MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO – *CAMPUS* SERRINHA

ALÍCIA DE CARVALHO GOMES
JOÃO VICTOR LIMA BRANDÃO

A CIÊNCIA SOB O OLHAR DA ARTE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE RECURSOS ARTÍSTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

SERRINHA - BA
2022

ALÍCIA DE CARVALHO GOMES
JOÃO VICTOR LIMA BRANDÃO

A CIÊNCIA SOB O OLHAR DA ARTE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE RECURSOS ARTÍSTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - *Campus* Serrinha, como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Eudes Oliveira Cunha

Coorientador(a): Daianne Letícia Moreira Sampaio

SERRINHA - BA
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Ricardo Santos do Carmo Reis - CRB – 5ª / 1649

Gomes, Alícia de Carvalho
G633c A ciência sob o olhar da arte: uma revisão bibliográfica sobre o uso de recursos artísticos para o ensino de biologia/ Alícia de Carvalho Gomes, João Victor Lima Brandão.- Serrinha, Ba, 2022.
50p.: il.; color.

Inclui bibliografia.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Serrinha.
Orientador: Prof. Dr. Eudes Oliveira Cunha.
Coorientadora: Profa. Ma. Daianne Letícia Moreira Sampaio.

1. Educação. 2. Ensino de biologia. 3. Interdisciplinaridade. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. II. Brandão, João Victor Lima. III. Cunha, Eudes Oliveira (Orient.). IV. Sampaio, Daianne Letícia Moreira (Coorient.). V. Título.

CDU: 37.02:57

ALÍCIA DE CARVALHO GOMES

A CIÊNCIA SOB O OLHAR DA ARTE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE RECURSOS ARTÍSTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Serrinha como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

APROVADO EM ..... / ..... / .....

BANCA EXAMINADORA

_____

Eudes Oliveira Cunha

Orientador

_____

Daianne Leticia Moreira Sampaio

Coorientador

_____

Francineide Pereira de Jesus

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Serrinha

_____

Luciana Lara Mota Carneiro

Profa. da Rede Estadual de Educação da Bahia

SERRINHA - BA

2022

JOÃO VICTOR LIMA BRANDÃO

A CIÊNCIA SOB O OLHAR DA ARTE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE RECURSOS ARTÍSTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – *Campus* Serrinha como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

APROVADO EM ..... / ..... / .....

BANCA EXAMINADORA

_____

Eudes Oliveira Cunha

Orientador

_____

Daianne Leticia Moreira Sampaio

Coorientador

_____

Francineide Pereira de Jesus

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Serrinha

_____

Luciana Lara Mota Carneiro

Profa. da Rede Estadual de Educação da Bahia

SERRINHA - BA

2022

Dedico a todos aqueles que se empenham em tornar a Ciência e a Educação mais acessível, humana e viva. E a todos os sonhadores, idealistas e ansiosos, que, assim como nós, acreditam em dias melhores.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas. Primeiramente, gostaríamos de agradecer ao **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBAIANO) - *Campus* Serrinha** por proporcionar às pessoas, como nós, um ensino de qualidade.

Aos nossos orientadores, **Prof. Dr. Eudes Oliveira Cunha** e **Profa. Ma. Daianne Leticia Moreira Sampaio** pela orientação, pela compreensão e por todo apoio. Agradecemos demais não só pela orientação neste trabalho, mas também pela orientação nestes 4 anos de graduação. Muito obrigado por ter nos corrigido quando necessário sem nunca nos desmotivar.

À nossa eterna orientadora **Profa. Dra. Maria Auxiliadora de Freitas dos Santos**, por todo carinho, pelas correções no projeto, sugestões, incentivos e por ter nos orientado anos atrás sobre coisas importantes para toda uma caminhada acadêmica.

Às professoras participantes da banca examinadora **Profa. Ma. Francineide Pereira de Jesus** e a **Profa. Luciana Lara Mota Carneiro.** Agradecemos imensamente por terem aceitado o convite e pelo tempo dedicado para avaliar e contribuir com o trabalho.

Aos nossos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas através dos quais tivemos um imenso aporte sobre a vida acadêmica. Obrigado por dividir conosco seus conhecimentos e nos permitir trilhar novos caminhos e construir saberes para a vida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa junto ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (2020-2022) durante a graduação, estendendo os agradecimentos também ao Colégio Estadual Rubem Nogueira, em nome do professora Luciana Lara Mota Carneiro e a Escola Plínio Carneiro em nome da professora Valdilma de Oliveira Brandão, onde realizamos os Estágios Supervisionados.

Aos amigos que encontramos ao longo da caminhada acadêmica e que carregamos do lado esquerdo do peito: Ruan, Marcela, Edeilson, Luana, Feliphe e Andressa. Obrigado por tornar nossa vida acadêmica mais leve, fácil e descontraída.

Agradeço primeiramente a Deus, que está sempre comigo me orientando e guiando pelo melhor caminho. À minha família, especialmente à minha mãe, Magaly Carvalho e minha irmã Aléssia Carvalho, por me incentivarem e apoiarem em todos os momentos. Agradeço também às minhas amigas desde a infância Karen, Keise e Isabel, que de forma especial e carinhosa me deram força e coragem. Aos meus melhores amigos, Neto Santana e Ruan Kelvin, pelas infinitas alegrias compartilhadas, companheirismo e disponibilidade para me ajudar em vários momentos. E aos meus amigos de modo geral, que estão sempre na torcida. Obrigada pela presença contínua em minha vida. Com vocês há sempre espaço e escuta, compreensão e movimento, amor e carinho. Nada tem o mesmo significado e é do mesmo jeito desde que vocês chegaram: é tudo mais vivo, mais forte e mais potente. Agradeço a Filarmônica 30 de Junho, por ter despertado o meu amor pela arte e pela música. Por fim, e sem dúvida nenhuma, agradeço ao meu amigo João Victor pelo companheirismo, suporte e paciência para aguentar meu estresse durante a elaboração desse texto e por embarcar comigo nessa jornada em defesa da ciência e da arte.

Alícia de Carvalho Gomes

Agradeço primeiramente a Deus que me permitiu ter forças para chegar aqui e todo aprendizado adquirido ao longo dessa jornada. Aos meus pais, especialmente minha mãe, que não só não me permitiu desistir, como me deu forças, me abriu os olhos e deu todo suporte possível junto com meu pai para que hoje eu possa estar concluindo mais esse capítulo da minha vida. Às minhas irmãs que amo muito e sempre torceram e me deram muito apoio. Aos meus amigos Raffael Valois, Jamábio, Lhorrhayne, Naila, Eddy, Zaira e Kananda que sempre me apoiaram, conversaram comigo, me inspiraram e me deram forças para estar aqui hoje. Aos meus amigos que fiz nessa caminhada acadêmica e que hoje fazem parte de mim e da minha história para sempre: minha amiga e parceira de TCC, Estágios, etc, Alícia Gomes. Aos meus amigos: Ruan Kelvin, Luana Queiroz, Marcela Kelly, Feliphe Santiago, Edeilson Brito, Pamella Matos e minha amiga biurifou (Cristiane). Todas essas pessoas estão em minha orações, pois são parte de mim e sou grato por tudo que já fizeram e fazem para me ver bem. Por dividirem as dores e as alegrias dessa vida e todo apoio e inspiração que cada um é para o outro. Somos todos luz nesse mundo e eu me orgulho de ter vocês perto de mim, participando desse momento inesquecível da minha vida. Amo todos vocês!

João Victor Lima Brandão

“São tempos difíceis para sonhadores.”

O Fabuloso Destino de Amélie Poulain

RESUMO

Com o passar dos anos o ensino vem se renovando, e, cada vez mais, há uma procura por uma educação que fuja do modelo tradicional, no qual há apenas transmissão de conceitos pelo professor e recepção de conceitos pelos alunos. Nessa busca por uma metodologia diferenciada, vários recursos pedagógicos são propostos a fim de promover o aluno de mero ouvinte para protagonista da sua aprendizagem. Segundo Delizoicov (2001), a forma como o ensino de ciências tem sido realizado torna a compreensão limitada, já que há um processo contínuo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas, de modo que os estudantes, apesar de aprenderem os termos científicos, não se tornam capazes de aprender o significado de sua linguagem. Sendo assim, é de extrema importância que o estudo do ensino de ciências não esteja restrito às demais disciplinas, considerando que os fenômenos da natureza não ocorrem de maneira isolada. Logo, os componentes curriculares como a arte tornam-se um facilitador para a prática interdisciplinar, pois pode proporcionar uma integração de áreas do conhecimento em todos os espaços de educação, sejam informais ou tradicionais. Considerando os aspectos mencionados e baseando-se nas possibilidades e desafios proporcionados pela inserção desses recursos artísticos na educação científica, este trabalho é uma pesquisa bibliográfica e tem como objetivo fazer uma análise de artigos produzidos sobre a utilização de atividades interdisciplinares de Artes e Ciência para ensino de Biologia, considerando os debates atuais dessa área de ensino. A partir do levantamento de referências bibliográficas sobre a utilização de recursos artísticos, concretizado por meio de coletas de dados e pesquisas de outros trabalhos e artigos relacionados com este conteúdo é sugerido que a inserção dos diferentes tipos de linguagens artísticas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, melhorando o rendimento escolar dos alunos. Foi possível encontrar produções científicas em que os autores usaram ferramentas artísticas como metodologia de ensino, como: interpretação de música, elaboração de uma peça teatral, produção de materiais didáticos, utilização/produção de vídeos, etc para o ensino de Ciências mais lúdico, em que permita que os estudantes desenvolvam autonomia, senso reflexivo e crítico, além de oportunizar o aprimoramento das habilidades de interpretação dos temas, bem como fazer com que os alunos possam ser protagonistas de seu próprio processo de ensino-aprendizagem. Portanto, com base nos artigos analisados é possível concluir que a utilização da Arte para o ensino de Biologia permite um fazer pedagógico mais lúdico, atrativo, dinâmico e reflexivo para os alunos.

Palavras-Chave: Educação; Ensino de Biologia; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Over the years, teaching has been renewed, and, increasingly, there is a demand for an education that escapes the traditional model, in which there is only transmission of concepts by the teacher and reception of concepts by the students. In this search for a differentiated methodology, several pedagogical resources are proposed in order to promote the student from a mere listener to the protagonist of his learning. According to Delizoicov (2001), the way in which science teaching has been carried out makes understanding limited, since there is a continuous process of memorization of words, classification systems and formulas, so that students, despite learning the terms scientific, are not able to learn the meaning of their language. Therefore, it is extremely important that the study of science teaching is not restricted to other disciplines, considering that the phenomena of nature do not occur in isolation. Therefore, curricular components such as art become a facilitator for interdisciplinary practice, as it can provide an integration of areas of knowledge in all educational spaces, whether informal or traditional. Considering the mentioned aspects and based on the possibilities and challenges provided by the insertion of these artistic resources in scientific education, this work aims to analyze articles produced on the use of interdisciplinary activities in Arts and Science for the teaching of Biology, considering the current debates in this area of education. From the survey of bibliographic references on the use of artistic resources, carried out through data collection and research of other works and articles related to this content, it is suggested that the insertion of different types of artistic languages to assist the teaching-learning process learning, improving students' academic performance. Therefore, based on the analyzed articles, it is possible to conclude that the use of Art for the teaching of Biology allows a more playful, attractive, dynamic and reflective pedagogical practice for students.

Keywords: Educaction; Biology teaching; Interdisciplinarity.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Levantamento de publicações

Quadro 2 - Objetivos e metodologias utilizadas em cada artigo.

LISTA DE SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **15**

2 ENSINO DE CIÊNCIAS E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES **17**

2.1 UTILIZAÇÃO DA ARTE COMO RECURSO DIDÁTICO 20

3 METODOLOGIA **25**

3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA 25

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO 26

3.3 ANÁLISE DOS ARTIGOS 27

4 RECURSOS ARTÍSTICOS COMO FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZ A LITERATURA? **30**

4.1 LINGUAGEM LITERÁRIA - POESIA 30

4.2 LINGUAGEM MUSICAL - MÚSICA 32

4.3 LINGUAGEM TEATRAL - TEATRO 33

4.4 ARTES PLÁSTICAS 35

4.5 LINGUAGEM FÍLMICA - CINEMA 37

5 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL UTILIZANDO RECURSOS ARTÍSTICOS **39**

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS **40**

REFERÊNCIAS **42**

APÊNDICES **48**

1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos o ensino vem se renovando, e, cada vez mais, há uma procura por uma educação que fuja do modelo tradicional, no qual há apenas transmissão de conceitos pelo professor e recepção de conceitos pelos alunos. Nessa busca por uma metodologia diferenciada, vários recursos pedagógicos são propostos a fim de promover o aluno de mero ouvinte para protagonista da sua aprendizagem. Isso vai ao encontro das ideias de Paulo Freire (1996), que afirma que ensinar não é apenas difundir o conhecimento, mas sim criar oportunidades para que o sujeito faça sua própria construção. Uma dessas ferramentas pedagógicas é a utilização da arte no processo de ensino-aprendizagem dos componentes curriculares Ciências e Biologia.

Quando falamos de Arte abrimos um leque de opções sobre formas e legados artísticos da humanidade ao longo da História. Foi através da arte que o homem conseguiu marcar sua presença no mundo. Um exemplo disso é a pintura rupestre, uma forma de linguagem utilizada pelo homem na pré-história para dizer "eu estive aqui" (MALLMANN, 2013).

Desde os primórdios, a ciência possibilita ao homem interagir com a sociedade e a natureza em um processo contínuo de obtenção de saberes e significados sobre o mundo e sobre a nossa existência. O uso das duas linguagens, Ciência e Arte, adquire um caminho de validação na estratégia pedagógica para todos os níveis de ensino, desde a Educação Básica em toda e qualquer escola, até a pós-graduação, para a formação de docentes (ARAÚJO-JORGE, 2004).

Segundo Delizoicov (2001) a forma como o ensino de ciências tem sido realizado torna a compreensão limitada, já que há um processo contínuo de memorização de vocábulos, de sistemas classificatórios e de fórmulas, de modo que os estudantes, apesar de aprenderem os termos científicos, não se tornam capazes de aprender o significado de sua linguagem. Entretanto, de acordo com Ausubel (2003) o processo de memorização é necessário para a construção do repertório do indivíduo. A memorização também tem seu lugar no processo educativo, mas é imprescindível que esta etapa seja seguida de aprendizagens significativas.

Sendo assim, é de extrema importância que o estudo do ensino de ciências não esteja restrito às demais disciplinas, considerando que os fenômenos da natureza não ocorrem de maneira isolada. Logo, os componentes curriculares como a arte tornam-se um facilitador para a prática interdisciplinar, pois pode proporcionar uma integração de áreas do conhecimento em todos os espaços de educação, sejam informais ou formais.

Neste contexto, existem diversos desafios para o ensino e aprendizagem da ciência, principalmente referente a modelos de práticas científicas na utilização de recursos artísticos. De acordo com Araújo e Sant'Ana (2011), esses desafios são consequência da dificuldade dos docentes quanto às mudanças nas próprias práticas pedagógicas. Muitas vezes essa dificuldade está ligada ao não conhecimento de aporte teórico, que, em última instância, é fruto de falta de formação continuada para os docentes. Entretanto, a dificuldade em relação às práxis docentes é, por vezes, a comodidade, a falta de motivação e a defasagem do conhecimento reproduzidos na maioria das vezes pelos professores em suas práticas, repetindo assim ações há muito tempo já realizadas em sala de aula. Visando a superação destes entraves, como promover a arte como ferramenta no ensino da Biologia?

Assim, justifica-se o tema deste trabalho a partir das experiências, estudos durante o curso, período de estágio e durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID, os quais promovem várias discussões a respeito da importância de práxis e práticas educativas, bem como, a importância da formação continuada entendendo que a educação não deve ser pontual, classificatória e seletiva, mas sim includente e dinâmica como afirma Luckesi (2011) e Libâneo (1994).

Considerando os aspectos mencionados e baseando-se nas possibilidades e desafios proporcionados pela inserção desses recursos artísticos na educação científica, este trabalho tem como objetivo geral fazer uma análise de artigos produzidos sobre a utilização de atividades interdisciplinares de Artes e Ciência para ensino de Ciências Naturais, considerando os debates atuais dessa área de ensino. Para a execução desta pesquisa de natureza bibliográfica, definiu-se três objetivos específicos, a saber: (a) Analisar as metodologias aplicadas relacionadas às ciências e artes; (b) Compreender a interdisciplinaridade entre Ciências e Artes e implicações para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Biologia; (c) Elaborar uma sequência didática a partir dos dados coletados dos artigos pesquisados.

Este trabalho é composto por 4 seções além desta introdução. Na seção 2, aborda-se sobre o Ensino de Ciências e as Práticas Interdisciplinares no processo de ensino-aprendizagem. A seção 3, apresenta a abordagem metodológica e os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Na seção 4, apresenta uma discussão descritiva sobre os recursos artísticos analisados no estudo de revisão bibliográfica. Ao final, apresentam-se as considerações finais.

2 ENSINO DE CIÊNCIAS E PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES

A educação do Brasil, durante muito tempo, ocorreu de forma "tradicionalista[f1] ", onde os conteúdos eram expostos para os alunos, e absorvidos de forma passiva e mecânica. Sendo assim, as diversas formas de ensinar poderiam ajudar no processo de ensino-aprendizagem de modo não apenas quantitativo, mas direcionado também à qualidade da aprendizagem adquirida.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM são organizadas em três grandes áreas do conhecimento. São elas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e suas Tecnologias. Essas diretrizes determinam as competências e habilidades que deverão servir como referenciais para as propostas pedagógicas. De acordo com Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 20), o ensino de Biologia:

> [...] deve possibilitar o domínio de conhecimentos biológicos que permitam ao aluno compreender e participar ativamente dos debates contemporâneos. Nesse sentido, deve propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados, em constante interação com o ambiente físico-químico. O aluno precisa ser capaz de estabelecer relações que lhe permitam reconhecer que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo, responsável pela enorme diversidade de organismos e das intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. O aluno deve ser capaz de reconhecer-se como organismo e, portanto, sujeito aos mesmos processos e fenômenos que os demais. Deve, também, reconhecer-se como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos.

Quando se trata de ensino e aprendizagem em Ciências (assim como em outros componentes curriculares), se observa o quanto é relevante o uso de didáticas diferenciadas e que chamem atenção do discente, estando o mesmo inserido em uma sociedade impregnada pelas novas tecnologias (VEIGA, 2016).

Apesar de muitos professores terem formação acadêmica de cunho didático que valoriza os processos interativos em sala de aula, e não pautada exclusivamente no modelo de aulas expositivas, o que geralmente se observa são abordagens nas quais o professor é visto

como o único detentor do conhecimento, não se interessando pela origem e natureza dos conhecimentos e experiências anteriores dos alunos.

Os conteúdos abordados nos livros didáticos e a forma como são trabalhados podem fazer o aluno perder o interesse pelos assuntos, uma vez que precisa decorá-los e memorizá-los, mesmo que temporariamente, visando somente ser aprovado para a série seguinte. Discutir assuntos proporcionando a argumentação, valorizando os conhecimentos prévios, envolvendo os alunos em ações para reconstruir esses conhecimentos a partir de conceitos científicos que possam confrontar com seus conhecimentos iniciais, induzirá o aluno à reflexão, à interpretação própria e à autonomia (DEMO, 2002).

Desde o *Big Bang* às complexas explosões hormonais, à genética, à evolução dos seres vivos no planeta, à ecologia, como interação entre o ambiente físico, e o ambiente vivo, a cada nova aprendizagem, ao dar início à abordagem de um novo conteúdo, o aluno precisa dar significado a esse novo conhecimento. Os procedimentos adotados pela escola, o currículo elaborado, o professor como mediador no processo da aprendizagem desses conteúdos, quando estão integrados, são primordiais para que os alunos realizem essas aprendizagens (FREIRE, 1996). Os conhecimentos prévios sobre o conteúdo apresentado, as informações que, de maneira direta ou indireta, estão relacionadas ou podem se relacionar ao que conhece ou sabe sobre o novo conhecimento são maneiras de dar significado a essa nova aprendizagem.

Em relação ao ensino de Biologia percebe-se a desconsideração de muitos saberes na construção do conhecimento, pois o que ocorre, de fato, na maioria das salas de aula, são exposições de uma "verdade": a ciência. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), desde 1997, apresentam o tema transversal Pluralidade Cultural, cuja concepção parte da ideia que a escola entenda, reconheça e valorize as diferentes formas de percepção e de compreensão dos grupos étnicos, culturais e sociais presentes nas salas de aula.

De acordo com Garcia (2008), o conceito de interdisciplinaridade vem se destacando há décadas na literatura educacional, e no Brasil, este conceito tem estado presente em documentos educacionais desde a década de 1970, se articulando também aos textos dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio e a Base Nacional Comum Curricular, documentos centrais da política curricular brasileira atual para a Educação Básica.

Essas mudanças na forma como as instituições de educação vêm contextualizando o conhecimento têm sido reformuladas ano após ano, com o intuito de trazer para a realidade do

estudantes os conteúdos que veem nas escolas, para assim poderem fazer relações com os conhecimentos prévios, vivências cotidianas e aprenderem enquanto presentes no processo de ensino-aprendizagem, permitindo desenvolvimento do senso crítico e percepção de si enquanto agentes de mudança do meio no qual estão inseridos.

Por muitos anos, os materiais didáticos tinham suas bases em modelos estadunidenses e europeus. Na Biologia, os modelos de livros didáticos são, constantemente, apresentados com imagens de plantas e animais distantes da realidade dos alunos. À vista disso, tem sido discutido sobre a importância de se considerar o contexto dos alunos e sua realidade, de forma que o que aprendem na escola faça sentido em suas vidas e possa, definitivamente, ser utilizado por eles para resolver problemas diários, tomar decisões de forma autônoma e intervir em seu cotidiano, melhorando suas condições de vida. Freire (1974), destaca que "ensinar é uma prática social, uma ação cultural, pois se concretiza na interação entre professores e alunos, refletindo a cultura e os contextos sociais a que pertence".

A contextualização dos conteúdos vem sendo constantemente preconizada e difundida nos documentos que guiam o ensino brasileiro. Na LDB 9.394/96, o artigo 28º, mostra como deve acontecer este processo, quando coloca que "os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente" (BRASIL, 1998). Isso significa que o ensino deve levar em conta o cotidiano e a realidade de cada região. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o Ensino Fundamental (2013, p. 113):

> "Os conteúdos curriculares que compõem a parte diversificada do currículo serão definidos pelos sistemas de ensino e pelas escolas, de modo a complementar e enriquecer o currículo, assegurando a contextualização dos conhecimentos escolares diante das diferentes realidades."

E os PCNs referente aos conteúdos de Ciências da Natureza (Brasil, 1998), propõem a contextualização, transversalidade e interdisciplinaridade como meios de motivar o aluno e dar significado ao que é ensinado em sala de aula, pois a contextualização do ensino dá sentido àquilo que o aluno aprende, fazendo com que ele relacione o que está sendo ensinado com suas experiências cotidianas. Com isso, o uso da contextualização pode auxiliar muito na motivação dos alunos, visto que vai utilizar exemplos e experiências que são do cotidiano e do interesse deles. Os alunos perdem o interesse pelo que estão estudando quando não

conseguem entender o que está sendo dito. Então é necessário proporcionar a eles esse fator motivador.

Dessa forma, a interdisciplinaridade pode ser entendida como um processo aberto, particular e também coletivo, em que já há construção do diálogo e aproximação entre ciências e saberes, oportunizando o aprendizado da totalidade social, sem idealizações ou confusão entre teorias e metodologias que não se encaixam no ponto de vista da constituição do ser social. Estabelecer a interdisciplinaridade é, a partir de métodos coerentes com a epistemologia e intencionalidade mostrada, compreender o complexo (COSTA; LOUREIRO, 2015).

É fato que a forma como é divido o conteúdo nos currículos escolares é fragmentada, por questões didáticas, para facilitar a apreensão do aluno ao conhecimento. Entretanto, é importante que o professor instigue o senso crítico nos alunos e faça ligações entre o que se está sendo abordado em determinada disciplina, com outras aos quais os estudantes também fazem parte. Fazer esses *links* permite ao discente ver que seu conhecimento não se limita a um determinado componente curricular e pode ser usado nas mais variadas áreas do conhecimento humano, bem como ser aplicado em sua realidade.

Além disso, a interdisciplinaridade permite ao professor utilizar metodologias de outras áreas do conhecimento para explicar os conteúdos da disciplina que ministra. Ou seja, além de conseguir correlacionar os mais variados assuntos, também permite refletir sobre sua metodologia e usar de recursos diferentes dos convencionais para dar suas aulas.

2.1 UTILIZAÇÃO DA ARTE COMO RECURSO DIDÁTICO

Ao falar sobre arte como recurso didático no processo de ensino aprendizagem deve-se entender seu conceito. Platão (428 a.C – 347 a.C) foi o primeiro filósofo a pensar a ideia de arte como “mimese”, que, em grego, significa cópia ou imitação. Na Grécia antiga, o teatro tinha um papel relevante de educador da vida e as peças encenadas refletiam sobre os acontecimentos, pessoas e lugares. Logo, a arte foi entendida como a representação do real. Com o surgimento do Romantismo (Século XVIII – XIX), a arte se voltou cada vez mais para as esferas da emoção, sentimento e subjetividade (DUARTE *et al*, 2012).

O uso que damos hoje ao termo Arte, com letra maiúscula, ou ao adjetivo “artista”, como pessoa imaginativa e criativa, aparece do final do século XVIII e início do século XIX.

A arte vem incorporar a subjetividade, a discussão acerca da moralidade, da sensibilidade, da cultura como uma segunda “natureza” de uma faculdade individual e de julgamento do gosto. Segundo Ferreira (2010),

> [...] a definição precisa do campo da Arte é uma tarefa inviável, pois o que é considerado arte ou artístico abarca diferentes dimensões temporais (desde a pré-história até o futuro da ficção científica); compreende todas as áreas habitadas da comunidade humana (independente do seu estágio tecnológico ou cultural); incorpora diversos tipos de manifestação (como as artes visuais, a dança, o teatro, o cinema, a jardinagem etc.); tanto se manifesta numa escala macro (incorporando monumentos e cidades, com suas ruas, praças, parques etc.), quanto numa escala micro (incorporando miniaturas, jóias, objetos, roupas de época, moedas etc.).

Logo, a arte como recurso no processo de ensino-aprendizagem é fundamental e indispensável para o ensino da Biologia, bem como de qualquer outra disciplina, promovendo a interdisciplinaridade, ponto este que já vem sendo extensamente discutido há anos por muitos educadores. Ensinar a arte ou através desta significa articular três campos, segundo Martins (2009): a criação/produção, a percepção/análise e o conhecimento da produção artística da humanidade podendo assim entender a história e a cultura apresentada.

O homem produz arte há muito tempo. A exemplo disso são as artes rupestres, nas quais os seres humanos mais "primitivos" utilizavam carvão, pigmentos de planta e terra colorida misturada com sangue de animais para fazer pinturas em superfícies rochosas, como em cavernas, representando pessoas caçando, ou animais selvagens (OLEQUES, 2022). Algumas tribos, como os Walbiri, faziam suas pinturas representando totens em rituais aos seus próprios corpos, gravados em tábuas ou pedras sagradas e desenhos na areia com histórias sobre vários acontecimentos (GASPAR, 2003). Ou seja, esse povo de uma época bastante remota já utilizava recursos artísticos para contar histórias. Outras tribos utilizavam desse mesmo método para indicar lugares perigosos que deveriam ser evitados por outros.

Essas informações evidenciam a antiga relação do homem com a Arte, sua importância para ele e como ela acontece. Ao saber disso, percebe-se que a Arte não foi usada somente para expressar ou gerar emoções abstratas e subjetivas, ou para expor pinturas que inspiram o observador a sentir, imaginar e refletir sobre aquilo que vê. Ela também tem um outro fim: ensinar. Mas como isso acontece? Qual a relação entre Arte e Ciências?

As expressões artísticas, em suas variadas manifestações, revelam-se como fortes aliadas no processo de ensino-aprendizagem de ciências ao despertar sobre o conhecimento científico novos olhares e interpretações. Mais do que possibilitar uma abordagem alternativa,

a Arte representa no indivíduo um despertar da consciência, pois, segundo Leite (2015, p. 891), “A arte é produto do trabalho do homem e, por suas particularidades, suscita no receptor, processos catárticos que o fazem pensar sobre sua vida, sobre o mundo e sobre o outro”. Ou seja, a Arte não se limita apenas ao observar/sentir, mas também permite ao apreciador fazer reflexões sobre a obra artística com a qual tem contato. Além disso, produzir materiais artísticos é também uma tarefa muito prazerosa.

No início da vida escolar, as crianças experimentam aprender de forma bastante lúdica e utilizando recursos artísticos. São atividades, como: pinturas sobre um determinado assunto, cantigas com letras que remetem ao conteúdo abordado naquele momento, e esses momentos oportunizam ao aluno não só aprender, como também refletir sobre aquilo que está fazendo/produzindo.

Ao passo que os estudantes envelhecem e avançam as séries, tudo vai ficando mais técnico. Talvez seja uma maneira de fazer com que esses sujeitos amadureçam, uma vez que as demandas da vida adulta comprometem o tempo de aproveitar as atividades artísticas e lúdicas. Quando esses alunos chegam nas áreas de ciências experimentam linguagens bastante específicas e complexas. Os conteúdos da biologia, por exemplo, possuem muitos termos técnicos que de início podem dificultar o entendimento dos alunos, causando desmotivação e desinteresse. Até pouco tempo atrás, esses mesmos discentes sentiam-se motivados a fazerem as demais atividades acadêmicas, pois essas envolviam Artes, tornando as aulas mais leves e atrativas, entretanto isso se perde com o tempo. E é de suma importância o aluno estar motivado e interessado em aprender.

A motivação é um ponto bastante importante a ser considerado, pois também faz parte do processo de ensino-aprendizagem, na medida que o rendimento escolar não pode ficar a cargo apenas de conceitos como inteligência, contexto familiar e condição socioeconômica. Para que a escola possa atingir seu objetivo é imprescindível que se construa entre os alunos um interesse verídico/real, bem como um entusiasmo pela aprendizagem e desempenho escolar (LOURENÇO; PAIVA, 2010). Para Vygotsky (2001), a escola precisa voltar sua atenção para a motivação dos alunos, estimulando assim recursos cognitivos e afetivos; tendo ela como essencial para vida destes sujeitos (*apud* LOURENÇO; PAIVA, 2010).

Tem sido uma missão árdua para o professor atualmente conseguir competir com o celular. Os adolescentes se perdem nesse aparato tecnológico, pois acham mais interessantes as coisas que se sucedem no espaço das redes sociais e não se motivam a aprender todo aquele

conteúdo técnico da Biologia. E é aí que a arte desempenha seu papel. É indiscutível o quanto fazer trabalhos artísticos é divertido e atraente, além de, claro, possibilitar o aprendizado de maneira lúdica e fortalecer a capacidade de reflexão. Além disso, esses recursos podem ser produzidos de maneira *online*, com o uso de aparelhos tecnológicos. Ou seja, o docente pode atrelar as dinâmicas das aulas ao uso desses aparelhos, uma vez que competir e impedir os discentes de utilizá-los é uma tarefa difícil e de pouco rendimento.

Outra característica interessante do uso destas metodologias ativas é que o estudante se torna protagonista de seu próprio aprendizado, uma vez que para realizar tais atividades, ele precisa buscar de forma segura informações na internet, bem como refletir sobre o que encontra, organizar as ideias etc. Isso permite a esses sujeitos construir seu conhecimento de maneira ativa e envolvida. Ou seja, através da utilização dos recursos didáticos, é possível para o docente fazer uso das metodologias ativas. Esse tipo de metodologia são processos que, a partir do objetivo de se resolver um determinado problema, ou elaborar e pôr em prática um projeto, permite a interação de processos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões, individuais ou em grupo (OLIVEIRA, 2013 *apud* SEGURA; KALHIL 2015).

Assim sendo, os recursos artísticos possuem uma boa relação com as metodologias ativas, pois também permitem que o estudante busque seu conhecimento, sinta-se parte ativa e operante de seu processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ele precisa produzir de maneira integrada as atividades escolares. Isso oportuniza aos alunos desenvolverem senso crítico e se tornarem capazes de contribuir com a realidade na qual vivem, ao invés de apenas aceitar tudo o que lhes é posto.

Para além disso, a interdisciplinaridade entre Artes e Ciências se faz importante ao considerar que a segunda área do conhecimento humano detém de muitos termos técnicos, frios e sistemáticos de difícil aprendizado para boa parte dos discentes. Usar recursos artísticos (como interpretação de letras de músicas, criação de paródias, produção de cartazes etc) é uma boa oportunidade para os estudantes se interessarem em aprender o conteúdo, desenvolvendo sua motivação e permitindo a este fazer reflexões sobre o que está produzindo. Dessa forma, ele pode assimilar o conteúdo trabalhado e fazer correlações entre o que se vê/aprende na escola e o que acontece fora desse ambiente, ou seja, em suas realidades.

Pensando nisso, a proposta desse trabalho é trazer um arcabouço teórico demonstrando a eficácia de se utilizar dos recursos artísticos para o ensino de biologia. E claro, permitir aos docentes acesso a esse material, para que possam utilizar desses métodos em suas aulas, além

de fomentar nestes profissionais reflexões sobre suas próprias metodologias e em possíveis caminhos para melhorias. Para além, com a contribuição desse arcabouço teórico, será produzida uma sequência didática que pode ser usada para o ensino de biologia através da arte, ou seja, de maneira interdisciplinar.

3 METODOLOGIA

3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O presente trabalho utilizará a pesquisa bibliográfica enquanto estratégia para a obtenção e reflexão acerca dos dados. Esse tipo de pesquisa científica está contido no espaço acadêmico e tem por objetivo, através da investigação e análise de obras já publicadas, o aprimoramento e renovação de determinado conhecimento (SOUSA *et al*, 2021). É realizada a partir de registros disponíveis, em decorrência de pesquisas já devidamente publicadas e registradas, encontradas em livros, artigos, teses etc.

Com base nesses trabalhos, utiliza-se dados ou categorias teóricas já estudadas por outros pesquisadores. Assim, o autor realiza sua pesquisa a partir do estudo das produções de outros autores (SEVERINO, 2014).

Para que se realize uma pesquisa de laboratório, por exemplo, faz-se necessário inicialmente uma pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória na realização de pesquisas exploratórias, para delimitação do tema a ser trabalhado, no desenvolvimento do assunto, ao fazer citações, bem como nas apresentações de conclusões. Ou seja, mesmo que aqueles pesquisadores elaborem trabalhos de pesquisa de campo ou de laboratório, é imprescindível realizar uma pesquisa bibliográfica previamente (ANDRADE, 2010 *apud* SOUZA *et al*, 2021).

Uma vez que este tipo de trabalho se baseia na análise de teoria já publicada, é essencial que o pesquisador domine a leitura do conhecimento e organize todo o material estudado. Para isso, se faz fundamental a elaboração de fichamentos das obras que estão colaborando com o trabalho. (SOUZA *et al*, 2021).

Esta pesquisa bibliográfica tem uma abordagem do tipo qualitativa, onde os pesquisadores se apoiam no porquê das questões, articulando o que se torna necessário fazer, não se prendendo a quantidades e valores, nem a simbologias que os remetem à prova de atos, porque os dados analisados não são proporcionais e possuem diferentes abordagens (SILVEIRA, 2009).

A abordagem metodológica qualitativa se destaca, principalmente, no que diz respeito às técnicas de coleta de dados, no qual o pesquisador pode englobar a que mais se encaixa de acordo com a sua pesquisa (MARTINS, 2004). A abordagem qualitativa possui o pesquisador

como instrumento principal de coleta de dados e o ambiente natural como sua fonte direta (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Quanto à análise dos dados, Godoy (1995, p. 63) ressalta que o enfoque desse tipo de pesquisa não parte de hipóteses estabelecidas, e sim da construção de um quadro teórico durante o andamento da pesquisa. Além disso, a mesma autora afirma que a pesquisa qualitativa é descritiva, pela qual todos os dados são importantes para a análise, com uma visão ampla do fenômeno de estudo, não incorporando os modelos numéricos (GODOY, 1995, p. 62). A descrição, por sua vez, tem um importante papel neste tipo de pesquisa, pois é através dessa etapa que ocorre a coleta dos dados.

Entretanto é importante ressaltar que as abordagens qualitativas e quantitativas diferem entre si quanto à forma e a ênfase dada nas pesquisas, entretanto uma não se opõe a outra, mas podem se complementar (SERAPIONI, 2000), trazendo para a pesquisa resultados de mais fácil compreensão, promovendo para o pesquisador uma forma mista entre os procedimentos de natureza racional e intuitiva (NEVES, 1996).

Dessa forma, para a presente pesquisa, apesar da abordagem utilizada ser a qualitativa, serão utilizadas para complementação da metodologia análises quantitativas, com a finalidade de trazer uma melhor interpretação dos dados analisados.

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

As pesquisas aconteceram através da utilização de *sites* de busca para encontrar os artigos que compuseram este trabalho. São eles: Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), SciELO e Google Acadêmico. Os trabalhos científicos foram escolhidos de acordo com os seguintes critérios:

- Trabalho com, no máximo, 10 anos de publicação; entre 2010 e 2020.
- Que estivessem relacionados ao tema: Artes e Ciências, Artes e Biologia, Artes e Educação;
- Relacionados à prática pedagógica em turmas do ensino Fundamental e Médio de escolas públicas;
- Publicados em sites e/ou revistas científicas;
- Que contenham fundamentos nas concepções de interdisciplinaridade entre as áreas de Artes e Biologia.

Para realização da busca por elaborações científicas, foram utilizadas, dentre outras, as seguintes palavras-chave: Biologia e Artes no ensino médio; interdisciplinaridade entre Artes e Biologia; utilização da Arte para o ensino de Biologia.

A partir de uma pesquisa abrangente, foram identificados 53 artigos a respeito do tema proposto. Em seguida, foi possível categorizar os artigos pelas linguagens artísticas: Música, Teatro, Literatura, Cinema e Artes Plásticas. Assim, destes, foram selecionados 10 artigos, dos quais 2 trabalhos científicos por categoria. Os critérios de seleção para inclusão em cada categoria foram:

- Os trabalhos científicos mais recentes (até o ano de 2020);
- O trabalho científico deve ser do tipo pesquisa-ação.

A partir da seleção dos artigos, considerando os critérios de inclusão supracitados, foi realizada a análise da produção considerando as seguintes categorias específicas, dentre elas: interdisciplinaridade entre Arte e Biologia, metodologia utilizada, resultados da aplicação dessa metodologia etc. Os artigos que preencheram os critérios de inclusão para construção deste trabalho foram fundamentais para conseguirmos atingir o objetivo desta pesquisa.

A última fase aconteceu com a elaboração de uma sequência didática, construída tendo como base o resultado das análises feitas nos artigos selecionados que cumpriram os critérios de inclusão.

3.3 ANÁLISE DOS ARTIGOS

Como parte do objetivo do presente trabalho é compreender estratégias didáticas para o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Ensino Médio, a partir da revisão de literatura e pesquisas científicas que utilizam recursos artísticos, foi feita uma análise de 10 artigos para construir o conhecimento acerca das mais variadas metodologias pedagógicas que utilizam recursos artísticos para o ensino de Ciências Naturais, visando possibilitar a outros docentes o acesso a este artigo. Dessa forma, este trabalho acadêmico se propõe para esses sujeitos como uma das fontes de conhecimento e reflexão sobre seus próprios métodos de ensino, de forma a utilizar o que aqui foi apresentado para aplicar em seus cotidianos, respeitando o contexto de cada escola.

Os trabalhos foram analisados de acordo com alguns critérios e colocados em dois quadros comparativos. O quadro 1 diz respeito aos critérios de inclusão e exclusão, como: “Categorias” (poesia, teatro, música, e cinema), “Plataforma de pesquisa” (CAPES, Scielo, etc), “Autores” e “Ano de publicação”.

Quadro 1. Levantamento de publicações.

ARTIGOS	Categorias	Autores	Ano de publicação	Plataforma de pesquisa
A1	Poesia	MELO, A. R; NUNES, A. J. P e LIMA, F. R.	2020	CAPES
A2	Poesia	SILVA, M. C. C. de P e.	2013	CAPES
A3	Música	OLIVEIRA, A. D. A. de. *et al*	2011	CAPES
A4	Música	DIAS, G. da S; ARAÚJO, F. M de B; MESSEDER, J. C.	2020	Google Acadêmico
A5	Teatro	MACHADO, P.P; MATOS, W. R. de.	2012	Google Acadêmico
A6	Teatro	ANDRADE, G.C. *et al*	2018	Google Acadêmico
A7	Artes plásticas	SANTANA, E. M. D; SENA, R. M. N. de; CORREA, A. L.	2021	Google Acadêmico
A8	Artes plásticas	PERINI, M; ROSSINI, J.	2018	Google Acadêmico
A9	Cinema	GONÇALVES, B. P; MACIEL, M. M; BARROS, J. D. de S.	2016	Google Acadêmico
A10	Cinema	PRATES, E. da S.	2020	Google Acadêmico

Fonte: Autoria própria, 2022.

A partir dos critérios de inclusão e exclusão, foram analisados outros aspectos que facilitaram a compreensão dos artigos, bem como a metodologia utilizada.

Quadro 2. Objetivos e metodologias utilizadas em cada artigo.

ARTIGOS	OBJETIVOS	METODOLOGIA
A1	Analisar a utilização de poesia como estratégia metodológica para o ensino de Ciências Naturais em escolas do campo.	Aplicação de oficinas; Análise de material dos alunos; Análise quantitativa e qualitativa.
A2	Investigar como os alunos da 1ª série do Ensino Médio percebem os conceitos biológicos presentes em alguns textos da Literatura de Cordel.	Sequência didática; Produção de cordel; Análise de material produzido; Análise qualitativa e quantitativa.
A3	Apresentar uma proposta de utilização de músicas aliada à tecnologia da web-rádio para alunos da rede pública de ensino.	Análise de músicas e Utilização da web-rádio
A4	Explorar o potencial de músicas que permitissem a discussão e a construção do conhecimento sociocientífico, de forma lúdica e contextualizada.	Aplicação de 6 oficinas.
A5	Apresentar, por meio do teatro, as possibilidades acerca da divulgação científica de forma mais envolvente e prazerosa, possibilitando maior interação entre aluno e professor.	Estudo de caso em 3 etapas com duas turmas do 2º ano do EM (2001 e 2003): estudo formal, método, lúdico e avaliação.
A6	Relatar e analisar uma aula desenvolvida na disciplina de metodologia de ensino de Ciências ofertada pelo curso de licenciatura em Ciências Biológicas.	Utilização de uma peça teatral para o conteúdo de Terra e Universo, com a temática: "Movimentos Internos da Terra: placas tectônicas"
A7	Confecção de modelo didático inclusivo.	Realizar ações de confecção de materiais didáticos inclusivos voltados para o ensino de citologia, para uma turma do 1º ano do Ensino Médio.
A8	Avaliar a eficácia da utilização de modelos didáticos no ensino de biologia floral.	Utilização de modelo didático pré-elaborado para o ensino de biologia floral.
A9	Analisar a eficácia dos recursos audiovisuais como modalidade didática inovadora no	Exibição de um Documentário Científico.

	ensino de biologia.	
A10	Orientar a produção de vídeos como recurso didático e estratégia motivacional pedagógica nas aulas de Biologia, a partir de conteúdos relacionados aos mosquitos do gênero Aedes.	Produção de vídeo para a temática *Aedes aegypti.*

Fonte: Autoria própria, 2022.

4 RECURSOS ARTÍSTICOS COMO FERRAMENTAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZ A LITERATURA?

4.1 LINGUAGEM LITERÁRIA - POESIA

Dos trabalhos acadêmicos da categoria "Poesia", dois artigos foram selecionados: um utiliza a literatura de poesia e o outro usa a literatura de cordel. No primeiro, os autores Melo, Nunes e Lima, (2020), aplicaram uma oficina em duas turmas do Ensino Fundamental de uma escola do campo pública, onde propuseram aos alunos a construção de uma estrofe sobre o conteúdo de meio ambiente e preservação da natureza, com as temáticas: solo, ar, água. Os discentes puderam escolher livremente sobre qual temática sua estrofe seria elaborada.

Anteriormente à construção das produções literárias, os autores do artigo ministraram aulas sobre o conteúdo de literatura de poesia (o que é uma poesia, como se constrói, entre outros elementos). Em seguida deram outra aula falando sobre a temática que seria abordada pelos alunos nas poesias.

Assim, os docentes avaliaram as produções literárias de forma quantitativa e qualitativa, a fim de concluir se conseguiram atingir seu objetivo, que era justamente: analisar a utilização da poesia como estratégia metodológica para o Ensino de Ciências Naturais.

A partir dos resultados obtidos, os autores concluem que o uso da literatura de poesia como uma ferramenta pedagógica contribuiu para que os alunos pudessem demonstrar seus conhecimentos prévios acerca do tema abordado. Além disso, puderam aprender mais e de uma maneira mais atraente e interessante para eles, o que ficou evidenciado por sua empolgação em participar da atividade, por estarem cansados da metodologia tradicional de aula, fato que costumeiramente acontece durante todo o processo de ensino (MELO; NUNES e LIMA, 2020).

Esse último ponto corrobora com o pensamento de Lourenço e Paiva (2010) quando afirmam que a motivação no que tange ao contexto escolar tem sido avaliada como um fator

determinante do nível e da qualidade da aprendizagem e do desempenho do aluno. Um estudante motivado se mostra ativo e envolvido no processo de ensino-aprendizagem, estimulando-se em tarefas mais desafiadoras, realizando esforços, usando estratégias convenientes e buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e domínio, mostrando entusiasmo na realização das atividades e orgulho relativo aos seus desempenhos.

O segundo artigo analisado foi elaborado pela autora e docente Silva (2013) que utilizou a literatura de cordel como ferramenta metodológica para investigar como os alunos do Ensino Médio percebem os conceitos biológicos em cordéis já produzidos. Eles também solicitaram que os estudantes produzissem uma estrofe de cordel sobre o assunto de citoquímica.

Previamente, a docente deu uma aula explicando sobre a literatura de cordel, além de ter distribuído folhetos de cordéis já produzidos por turmas anteriores e também produções de alguns outros autores.

Como resultado deste trabalho, ela constatou que a utilização da literatura de cordel como ferramenta metodológica para o ensino de Biologia promoveu maior eficiência na aprendizagem dos alunos, além de terem se mostrado muito empenhados em todos os momentos do projeto. Isso recai novamente nas menções supracitadas sobre a importância do interesse e motivação dos discentes no que diz respeito à realização de atividades propostas em sala de aula. Em atividades com essas, os alunos interagem mais, envolvem-se mais, divertem-se e, consequentemente, aprendem de uma maneira mais significativa, pois estão participando ativamente do seu processo de ensino-aprendizagem e desenvolvendo sua autonomia.

Esse último ponto é bastante enfatizado dentro das metodologias ativas, quando os autores Paiva *et al*. (2016) afirmam que o desenvolvimento da autonomia dos estudantes é uma questão central no processo de ensino-aprendizagem das metodologias ativas, trazendo o conceito de autonomia em seu significado mais amplo tangendo à libertação, fundamentada na criatividade e no estímulo da reflexão sobre as verdadeiras ações dos homens sobre a realidade, buscando sua transformação.

Para além disso, a autora conclui seu trabalho trazendo uma reflexão bastante interessante, também defendida aqui no tópico 3, sobre o resgate da cultura de raiz por meio da utilização da literatura de cordel, que é extremamente popular no nordeste. No pensamento de Alves (2008), esse tipo de produção literária quando usada nas escolas permite o despertar do senso crítico do aluno, assim como sua habilidade de observação da realidade social,

histórica, política e econômica, especialmente na região nordestina, lugar onde a manifestação popular ganhou maior facilidade de propagação.

4.2 LINGUAGEM MUSICAL - MÚSICA

Os artigos selecionados para a categoria "Música" têm como título: "Vamos lavar as mãos? A música aliada ao ensino de ciências" e "Interação entre música e tecnologia para o ensino de Biologia: uma experiência utilizando a *web*-rádio". Esses trabalhos trazem reflexões bastante importantes a respeito da utilização da música como ferramenta metodológica para o ensino de ciências de maneira lúdica e atrativa para os alunos.

O primeiro artigo, produzido pelos autores Dias, Araújo e Messeder (2020), fez uso da música "Lavar as mãos", do compositor Arnaldo Antunes, para ensinar sobre higiene pessoal para o combate de doenças relacionadas às más condições de higiene. Essa canção fala sobre a importância de se lavar as mãos antes das refeições para evitar contaminação por bactérias e vermes, que foi justamente o motivo pelo qual os pesquisadores decidiram escolher essa composição, pois na escola na qual eles aplicaram o projeto os alunos frequentemente faltavam às aulas devido a doenças como gripe e diarreia. Tal cenário os levou a deduzir que o asseio insuficiente ou inexistente das mãos seria um possível fator pelo qual esses estudantes adoeceram. Além disso, a música traz em sua letra termos como: "vermes", "bactérias", o que também serviu para os autores poderem fazer associação da composição musical com conteúdos da disciplina de ciências.

O segundo artigo analisado foi elaborado pelos autores Oliveira *et al.* (2011), no qual utilizaram composições musicais variadas contendo termos científicos para que os alunos analisassem e posteriormente socializassem o que foi aprendido numa transmissão ao vivo de *web*-rádio da cidade em que o artigo foi produzido. Foram ministradas aulas anteriores sobre os conteúdos de bactérias, vírus e microorganismos. Em seguida, os docentes entregaram aos discentes cópias das músicas para que estes pudessem analisar e fazer comparações dos conceitos vistos em aula com os contidos nas letras das músicas. Por fim, através do contato prévio dos professores com a *web*-rádio da cidade onde foi feito o trabalho, os alunos puderam, ao vivo, socializar o conhecimento com a comunidade.

Ambos os trabalhos constatam que o uso desse tipo de recurso permitiu aos docentes verificar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como consolidar novos saberes.

Também relatam que os alunos participaram de maneira ativa e com bastante empenho e empolgação, visto que já estavam cansados das aulas tradicionais anteriores.

Além disso, no segundo artigo os autores contam que os discentes se animaram bastante com a ideia de fazer aula de uma maneira diferente, como foi a conferência da *web*-rádio, mostrando a importância do professor modificar sua metodologia, permitindo ao aluno aprender em outros espaços, como o virtual, uma vez que este já faz parte do cotidiano da maioria das pessoas no mundo atual.

A utilização de um recurso tecnológico moderno, como a *web*-rádio, pelos docentes, para consolidação dos conteúdos de ciências, mostra-se extremamente importante e eficaz, visto que os discentes estão cada dia, inevitavelmente, mais e mais imersos no mundo tecnológico e isso está sendo observado em cotidiano em sala de aula. Sendo assim, a educação precisa estar direcionada também para a atualização e modernização do estudante, permitindo assim que ele possa se manter estimulado e que seu aprendizado formal seja capaz de contribuir para seu desenvolvimento pessoal e, claro, para a construção de sua cidadania. A utilização da *internet* é um meio pelo qual o docente pode promover esses aspectos da formação do aluno, tendo como base que esta ferramenta está cada vez mais próxima no dia-a-dia dos cidadãos brasileiros (OLIVEIRA *et al*, 2011).

Pensando mais além, o uso da música permite aos professores fazer um elo entre conhecimento e diversão, tornando mais próximo o conhecimento artístico e o conhecimento científico. Possibilita também que o docente se reconheça como sujeito capaz de mediar a cultura dentro do processo de ensino-aprendizagem (BARROS, ZANELLA e ARAÚJO-JORGE, 2013).

4.3 LINGUAGEM TEATRAL - TEATRO

Referente aos trabalhos científicos relacionados à categoria “Teatro”, dois chamam bastante atenção por utilizarem desse recurso artístico para o ensino de Ciências. O primeiro tem como título “Metodologias Alternativas no Ensino de Ciências: Uso de teatro e mitologia no ensino de movimentos internos da Terra”. Elaborado por Andrade *et al.* (2018), fez-se uso do teatro para abordar o conteúdo de Terra e Universo, sobre a temática “movimentos internos da Terra: placas tectônicas”, utilizando a mitologia Mapuche como base para a peça teatral. Apesar do artigo ter sido elaborado numa turma de alunos do ensino superior, é pertinente

trazê-lo neste trabalho, visto que essa metodologia também pode ser aplicada em uma turma do ensino médio ao abordar outras temáticas.

O outro artigo científico escolhido tem como título: "A utilização do teatro no ensino de ciências: um estudo de caso". Os autores, Machado e Matos (2012) relatam uma experiência na montagem de uma peça teatral sobre a temática "O citoplasma das células eucarióticas e suas organelas", com duas turmas do ensino médio, em que numa foi ministrada uma aula tradicional sobre o conteúdo mencionado e na outra foi utilizada a peça teatral composta pelos alunos do grêmio estudantil da escola para explicar o mesmo tema.

Ambos os trabalhos científicos revelam que o uso do recurso artístico de teatro possibilita que os alunos aprendam os conteúdos de ciências de maneira eficaz. O primeiro artigo aqui citado revela que a dinamicidade proposta pela produção de uma peça teatral permite ao aluno despertar interesse em aprender sobre os temas científicos abordados em aula, além de ser possível também ser usado em outras disciplinas, não só Ciências, mostrando a interdisciplinaridade desse recurso. Assim sendo, esse ponto recai mais uma vez sobre o referencial teórico deste estudo a respeito da importância do lúdico para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que além de contribuir para o aprendizado do aluno, também traz consequências positivas na cognição dos sujeitos, bem como a sua afetividade e sociabilidade. Ademais, a prática de atividades que chamam a atenção e ultrapassam o cotidiano escolar oportuniza o envolvimento e interesse por parte dos estudantes, permitindo a ampliação de variados conhecimentos: pensamento lógico e crítico, expressão corporal e ampliação de vocabulário e repertório linguístico, além de melhorar a forma como os sujeitos percebem os espaços, tempo e as relações interpessoais, direcionando-os à socialização (MARQUES, 2016).

Um ponto relevante que o segundo artigo escolhido mostra é a utilização do teatro como forma de concretizar os conteúdos teóricos abordados em sala. Ou seja, é possível através desta ferramenta artística trazer para o mundo material algo que está abstrato e possibilitar ao estudante ver, ou melhor, fazer parte daquilo que está sendo abordado em sala de aula, podendo manipulá-lo (PERAÇOLI *et al*, 2007 *apud* ANDRADE *et al*, 2018).

Outro ponto digno de atenção é que o artigo revela sobre a utilização do teatro como ferramenta pedagógica e a relação entre as questões culturais durante o processo de ensino-aprendizagem. Permite entender que existem diferentes culturas e estas são um ponto chave na vida do sujeito, um fator determinante para a compreensão de si mesmo e de suas relações com o mundo e outros seres humanos (QUEIROZ, 2004).

Para além disso, o uso do teatro em consonância com a educação proporciona ao aluno um conhecimento diversificado e lúdico, contribuindo para sua liberdade de expressão e oportunizando seu desenvolvimento de maneira mais ampla. Esse recurso artístico melhora a percepção de autoimagem do sujeito e colabora para torná-lo mais crítico e atento ao mundo que o rodeia. Assim, fazendo parte do teatro, o estudante aprende a conhecer e aceitar a si mesmo, uma vez que ele reconhece suas dificuldades, tentando superá-las, bem como suas qualidades (DOLCI, 2004).

4.4 ARTES PLÁSTICAS

Neste tópico serão abordadas produções e aplicações de modelos didáticos que auxiliem/melhorem o aprendizado dos alunos acerca de conteúdos de Ciências e Biologia.

O primeiro trabalho analisado foi escrito pelos autores Santana, Sena e Corrêa (2021) e tem como título: "Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no Ensino de Biologia". Nele, os docentes construíram em colaboração com uma turma do ensino médio um modelo didático inclusivo, com ênfase nas pessoas com cegueira, que foi utilizado para o ensino de citologia. Foram necessários quatro momentos para a conclusão do trabalho, sendo que os dois primeiros foram uma conversa com a professora de biologia da turma na qual o projeto foi aplicado, e a seguinte apresentação da proposta aos alunos. No terceiro e quarto momentos aconteceram a confecção do material, sua aplicação e, por fim, a avaliação dos alunos sobre a experiência.

Com base nas informações encontradas no artigo, este trabalho propiciou aos estudantes a construção de compreensão mais ampliada e inclusiva, uma vez que permitiu a estes produzir um modelo didático inclusivo para pessoas com cegueira e baixa visão, estimulando-os a se sensibilizarem face às diferenças existentes entre os seres humanos. Ao se entenderem enquanto agentes de criação de meios que possibilitem o aprendizado inclusivo, esses alunos podem se perceber enquanto cidadãos mais conscientes sobre suas responsabilidades sociais.

Esse último ponto é de significativa importância, pois a utilização/confecção de modelos didáticos não só facilita a compreensão e visualização dos componentes celulares estudados no conteúdo de citologia pelos estudantes – muitas vezes abstratos quando o professor utiliza apenas o livro didático – como também permitiu aos discentes trabalharem

de forma ativa na construção de seus conhecimentos em correlação com a sensibilização sobre as pessoas com deficiência e a importância de uma educação mais inclusiva. Corroborando com a concepção da autora Carneiro (2012), a Educação Inclusiva assume uma reorganização no sistema de educação para a garantia do acesso, permanência e condições favoráveis de aprendizagem para todos em idade escolar.

Além disso, o artigo analisado revela também a importância da confecção desses materiais didáticos para ensino de biologia nas aulas práticas. Sabe-se que a realidade de muitas escolas públicas é a ausência ou insuficiência de um laboratório com recursos sofisticados dentro da estrutura escolar. Sendo assim, uma maneira de se realizar uma aula prática é justamente a produção de um material didático como forma de aproximar o aluno ao conteúdo exposto, através do manuseio e visualização do que foi explicado pelo professor (JUSTINA; FERLA, 2006).

O segundo trabalho científico aqui analisado foi elaborado pelos autores Perini e Rossini (2018), nomeado: "Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral". Os escritores criaram um modelo didático para aplicar numa turma de ensino médio sobre o conteúdo de biologia floral. Fizeram uma comparação da aprendizagem dos alunos de duas turmas do ensino médio diferentes. Na primeira houve a aula expositiva com a seguinte aplicação do modelo didático. Enquanto na outra aconteceu apenas a aula expositiva sobre o conteúdo de biologia floral. Por fim, foi aplicado um questionário para avaliar a eficácia da utilização do modelo didático.

Os autores trazem a partir dos resultados do questionário a conclusão de que a turma cujas aulas expositivas foram sucedidas pelo uso do modelo didático tiveram um melhor aprendizado sobre a biologia floral, considerando que este conteúdo conta com uma complexidade grande de termos, além de os alunos precisarem ver de fato as estruturas estudadas para melhor compreensão delas. Já a outra turma teve uma menor apreensão do assunto, pois não puderam visualizar, na prática, as estruturas citadas nas aulas, ficando limitados apenas aos conceitos abordados na aula expositiva.

Sendo assim, com base nos resultados do trabalho dos autores, fica claro que o uso deste tipo de metodologia facilita a compreensão dos alunos face ao que está sendo explicado pelo professor, pois estes podem visualizar as estruturas mencionadas concomitantemente à explanação do conteúdo.

Para além disso, Pietrocola (1999) revela que os modelos didáticos permitem aos estudantes o exercício da capacidade criativa no processo de confecção destes, transcendendo

o próprio espaço escolar. O que revela o caráter não só científico, mas também artístico da produção dos modelos. Este último ponto nos traz de volta às discussões anteriores aqui presentes sobre a importância do lúdico na motivação e interesse dos alunos para aprender os conteúdos escolares, bem como no sentimento de pertencimento e autonomia no seu processo de aprendizagem.

4.5 LINGUAGEM FÍLMICA - CINEMA

Este tópico contém as produções artísticas referentes à categoria Cinema, referindo-se à produção e utilização de vídeos e afins.

O primeiro trabalho científico analisado é uma dissertação do autor Prates (2020), que utilizou a produção de vídeos para o ensino de Biologia, especificamente sobre o *Aedes aegypti*, numa turma do ensino médio de uma escola pública. A execução do trabalho aconteceu ainda no contexto da pandemia do COVID-19, ou seja, as aulas ministradas pelo autor ocorreram de maneira remota.

Foi feito um contato prévio com o professor da turma a qual Prates (2020) trabalhou. Em seguida, foi elaborada uma Sequência Didática, contendo o planejamento das aulas. Previamente, houve um contato com os alunos sobre o conhecimento deles a respeito das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Também aplicou um pré-teste com os discentes sobre o tema "Mosquito *Aedes aegypti*", para verificação de conhecimentos prévios. Por fim, o professor-supervisor da turma solicitou aos estudantes a produção de um vídeo sobre este tema para ser postado no canal, criado especificamente para publicação dos vídeos feitos pelos alunos da turma.

Este tipo de metodologia utilizada pelo autor é caracterizada como metodologia ativa – inclusive o próprio criador do trabalho científico aqui analisado ressalta isso – a qual, ao contrário do método de ensino tradicional, onde os estudantes assumem um comportamento passivo ao conteúdo exposto em sala de aula, visa oportunizar o movimento inverso, ou seja, o aluno passa ser protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem, sendo visto como sujeito detentor de conhecimentos prévios. Precisa, portanto, ter suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como pontapé inicial para a construção do conhecimento (DIESEL; BALDEZ; MARTINS, 2017).

A produção também se mostra eficaz no que diz respeito à motivação dos alunos em participar da atividade, pois como o próprio autor revela, eles ficaram bastante empolgados

para postar os vídeos, ver as produções dos colegas e comparar a quantidade de acessos de cada vídeo. Tais observações corroboram com o papel das atividades lúdicas como elementos facilitadores do relacionamento e da convivência dentro do espaço escolar, constituindo-se como ferramentas de extrema relevância na formação do alunado (MARTINS, 2015).

O segundo trabalho científico é um artigo produzido pelos autores Gonçalves, Maciel e Barros (2016), que utilizaram um documentário de título "Convivência com o semiárido: uma conquista", para falar sobre a temática da convivência com a seca no Semiárido, com os alunos de uma turma do ensino médio de uma escola pública, cujo intuito consistia em abordar as estratégias utilizadas por pessoas residentes de locais com baixa pluviosidade para viver nesses ambientes. Para saber se a proposta teve efeito positivo, foi aplicado um questionário para os discentes com questões sobre o tema abordado.

Os docentes produtores do artigo revelam que os estudantes aprenderam de fato sobre a temática tratada, bem como fizeram relações entre a região onde vivem e o que foi visto no documentário. Além disso, os autores também trazem a importância da utilização deste tipo de recurso no que diz respeito à interdisciplinaridade de conteúdos, considerando que este tipo de metodologia permite relacionar assuntos sobre: bioma, importância da água, solo, clima etc.

Sobre este último ponto mencionado, é de extrema importância a utilização de recursos artísticos como o uso de vídeo – nesse caso, documentário – para o ensino de biologia, possibilitando um ensino interdisciplinar. É importante ressaltar, que não há apenas uma só definição para a palavra "interdisciplinaridade", entretanto sua história nos revela uma dinâmica viva de conhecimento, podendo ser definida, de maneira breve, como um ponto de cruzamento entre atividades que possuem métodos distintos (LEIS, 2005).

Assim sendo, o uso de vídeos como metodologia de ensino serve não só para os alunos aprenderem de maneira lúdica e dinâmica, mas também para fazerem relações com as demais áreas do conhecimento, para além daquela abordada no recurso audiovisual. Ou seja, este tipo de ferramenta artística permite ao docente realizar atividades interdisciplinares, fazendo *links* com as mais variadas áreas do conhecimento humano.

Além do mais, com o avanço tecnológico e sua ocupação nos mais variados espaços, não diferente o escolar, ter acesso a esse tipo de recurso se torna não tão distante assim das mais variadas realidades escolares, pois o docente pode não só produzir vídeos com os alunos, como forma de aplicação de metodologia ativa, como também pode assistir juntos com os eles sobre uma determinada temática, propondo em seguida uma discussão sobre a mesma.

5 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PEDAGÓGICA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL UTILIZANDO RECURSOS ARTÍSTICOS

As sequências didáticas, segundo Carvalho (2013), podem ser entendidas como um conjunto de aulas sobre um determinado conteúdo, em que cada atividade é cuidadosamente planejada de forma a fazer com que o aluno mobilize seus conhecimentos prévios para se chegar a uma alfabetização científica plena.

Similarmente, Zabala (1998) conceitua sequências didáticas como,

> um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos (p. 18).

De acordo com Paiva *et al.* (2017) os futuros professores, ao desenvolver uma sequência didática, devem: compreender os fundamentos epistemológicos de conhecimento científico; reconhecer a influência de teoria na observação e vice-versa; compreender a relevância da ciência; distinção entre questões com uma base científica e questões vinculado a outras categorias de conhecimento; reconhecimento de valores e perspectivas que impactam o pessoal e tomada de decisão social, envolvendo ciência; avaliando evidências de diferentes, ponto de vista para desenvolver uma boa sequência didática.

Considera-se relevante a parceria da sequência didática com diferentes recursos educacionais, como os recursos artísticos, para o aperfeiçoamento da prática educativa e para o ensino de conteúdos da Biologia.

5.1 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Os Três Momentos Pedagógicos é uma abordagem metodológica de ensino inspirada na perspectiva freireana constituída em investigações temáticas e na dialogicidade, composta por três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011).

De acordo com os autores, a problematização inicial, apresenta como função não somente iniciar a discussão de um dado conteúdo, e sim apresentar aos alunos situações reais que os alunos conhecem e vivenciam, por meio de uma situação — problema, possíveis de

estudar um conhecimento científico de interesse. A ideia é identificar as concepções prévias dos alunos sobre o tema, e fazer com que os mesmos sintam necessidade de novos conhecimentos para resolver a problemática em questão.

O segundo momento, a organização do conhecimento, destina-se ao estudo dos conteúdos necessários para a resolução da situação-problema inicial. Esse é o momento de estabelecer relações e desenvolver definições e conceitos, no sentido de apresentar aos alunos outras explicações para a situação problematizada, de modo que eles comparem esse conhecimento com o seu e proponham uma nova explicação para a situação investigada (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

O terceiro momento, a aplicação do conhecimento, se aborda de maneira sistemática o conhecimento que os alunos vêm adquirindo no processo de ensino-aprendizagem acerca de determinado tema e situações a fim de utilizar tal conhecimento não só para analisar e interpretar o que foi apresentado no primeiro momento, como também, em outras situações que podem ser entendidas a partir dos mesmos conhecimentos selecionados (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2021).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Arte faz parte da vida do homem há muito tempo, tomando como exemplo a arte rupestre, na qual os seres humanos mais primitivos encontravam no desenho uma forma de se comunicar. Muitas vezes, essas pinturas eram feitas como forma de avisar sobre locais perigosos a serem evitados, por exemplo, sendo assim utilizadas para ensinar sobre algo. E foi nessa perspectiva que este trabalho foi construído.

O objetivo deste artigo foi apresentar por meio de um estudo de revisão bibliográfica as principais características e desempenho da utilização de recursos artísticos no ensino de Biologia. Partiu-se do pressuposto de que a interdisciplinaridade entre a Arte e a Ciência oportuniza aos estudantes desenvolverem senso crítico e reflexivo e divertir-se no processo de produção das atividades, sendo protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem.

Com base no que foi dito acima, foram feitas pesquisas sobre artigos que utilizaram recursos artísticos para o ensino de ciências e quais foram suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A partir disso, com o andamento das buscas pelas produções científicas, surgiu a necessidade de categorizar os achados por linguagens artísticas. Assim, tendo como alicerce os resultados e contribuições desses artigos, este

trabalho foi elaborado com o intuito de servir de ferramenta teórica para o professor que tiver acesso possa não só aplicar algumas dessas metodologias, mas também refletir sobre seu próprio fazer pedagógico, tendo como exemplo atividades que possam ser utilizadas em suas aulas – respeitando, claro, o contexto ao qual os alunos estão inseridos.

Portanto, em consonância com a produção deste trabalho foi possível concluir que é fácil encontrar artigos científicos em que docentes utilizam dos mais variados recursos artísticos para o ensino de Ciências. Entretanto, tendo como referência os resultados e contribuições que os achados possuem conclui-se que o uso de recursos artísticos não só é possível como também é um facilitador do processo de aprendizado dos conteúdos de Biologia, como também permite um fazer pedagógico mais lúdico, atrativo, dinâmico e reflexivo para os alunos, oportunizando que estes possam ser protagonistas de seu próprio processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. **Literatura de cordel:** por que e para que trabalhar em sala de aula. Fórum Identidades, Sergipe, 2008, ano 2, vol. 4, p. 103-109. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/view/1815>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

ANDRADE, G. C. *et al*. **Metodologias Alternativas no Ensino de Ciências:** Uso de teatro e mitologia no ensino de movimentos internos da Terra. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 14, n. 5, 2018. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1959>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

ARAUJO-JORGE, T. C. Ciência e arte: caminhos para a inovação e criatividade. In: **Ciência e Arte**: encontros e sintonias. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2004.

ARAÚJO, A. L. O. S; SANT'ANA, R. M. T. Algumas reflexões sobre a inserção das novas tecnologias nas práticas docentes. **Pesquisas em Discurso Pedagógico** (Online), v. 01, p. 7, 2011. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/17876/17876.PDF>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Paralelo, 2003.

BARROS, M. D. M. de; ZANELLA, P. G; ARAÚJO-JORGE, T. C. de. A música pode ser uma estratégia para o ensino de Ciências Naturais? Analisando concepções de professores da Educação Básica. **Revista Ensaio**, Minas Gerais, 2013, v. 15, n. 1, p. 81-94. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/qVct7nwKmwBK6pBWjWV5thq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências.** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96.

CARNEIRO, R. U. C. Educação Inclusiva na Educação Infantil. **Revista Práxis Educacional**, Bahia, 2012, v. 8, n. 12, p. 81-95. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/124965>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação (condições para implementação em sala de aula)**. São Paulo: Cengage Learning. 2013. p. 1-20.

COSTA, C. A; LOUREIRO, C. F. Educação ambiental crítica: uma leitura ancorada em Enrique Dussel e Paulo Freire. Mato Grosso, **Revista Geoaraguaia**, v. 3, n. 2, 2013. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/4854/3264> . Acesso em: 05 de nov. de 2022.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciências Educação**, Bauru, São Paulo, v. 21, n. 3, p 693-708, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/69x8SrGJ3n5k7bnnKvSVDJm/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/44/203>. Acesso em: 25 de maio de 2022.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. 1° reimpressão. São Paulo: Cortez, 2021.

DIAS, G. da S; ARAUJO, F. M. de B; MESSEDER, J. C. Vamos lavar as mãos? Q música aliada ao ensino de Ciências. **Research, Society and Development**, Rio de Janeiro, n. 8, v. 9, 2020. Disponível: <https://rsdjournal.org › rsd › article › download>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista THEMA**, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

DOLCI, L. N. Teatro na educação: desenvolvendo no aluno a capacidade de integração nos grupos sociais. **Revista Eletrónica Diálogos Educativos**, Chile, ano 4, n. 8, 2004.

DUARTE, N.; ASSUMPÇÃO, M. C.; FERREIRA, N. B.P.; SACCOMANI, M.C.S. O ensino da recepção estético-literária e a formação humana. **Revista Eccos**, São Paulo, n. 28, p.131-143, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à Prática Educativa. Ed. Paz e Terra, São Paulo, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, *[S. l.]*, v. 35, n. 2, p. 57–63, 1995. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/38183>. Acesso em: 5 nov. 2022.

GONÇALVES, P. B; MACIEL, M. M.; BARROS, J. D. de S. Recursos audiovisuais: uma modalidade didática inovadora no Ensino de Biologia. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Paraíba, v. 1, p. 430-436, 2016. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/107>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa *versus* pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/HMpC4d5cbXsdt6RqbrmZk3J/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

JUSTINA, L. A. D; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no ensino de genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucariotos**. Arquivos do Mudi**, v. 11, n. 1, p. 35-40, 2006. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19993>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas**, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 73, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/2176>. Acesso em: 05 de nov. 2022.

LEITE, P. S. C. Arte, catarse e educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 29, n. 58, 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/26006/18056>. Acesso em: 07 de maio de 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994

LOURENÇO, A. A; PAIVA, M. O. A de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciência & Cognição**. v. 15, n 2, p. 132-141, 2010. Disponível em: <https://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

LUCKESI, C. C; **Avaliação de aprendizagem**. Componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2012. 24 p.

MACHADO, P. P; MATOS, W. R. de. A utilização do teatro no ensino de ciências: um estudo de caso. **Revista Rede de Cuidados em Saúd**e, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/rcs/article/view/1311>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MADU, G. **A arte rupestre no Brasil**, 2 ed. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor Ltda, 2003.

MALLMANN, C. **A Arte na história: para uma prática interdisciplinar em sala de aula**. XI Seminário de Estudos Históricos, 2013. Disponível em:

<http://www.feevale.br/Comum/midias/4b9b6a8e-a796-46efaa037940461d8590/A%20ARTE%20NA%20HIST%C3%93RIA.pdf> Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MARTINS, V. L. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa. **Revista Intr@ciência**, São Paulo, ed. 10, 2015. Disponível em: <http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170531134517.pdf>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MARTINS, H. H. T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 2 p. 289-300, 2004. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27936>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MELO, R. A; NUNES, A. J. P; LIMA, F. R. A poesia e o ensino de Ciências Naturais em escolas do campo: fronteiras entre a criatividade e o desenvolvimento de estratégias metodológicas. **Revista Insignare Scientia**, Piauí, v. 3, n. 4, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11828>. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

MARQUES , J. V. de L. . Contribuições das atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem na educação infantil. **Revista Caparaó**, *[S. l.]*, v. 1, n. 2, p. e10, 2019. Disponível em: <https://revistacaparao.org/caparao/article/view/10>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v.1, n. 3. p. 1 – 5. 1996. Disponível em: <https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

OLEQUES, L. C. **Artes Rupestres**. InfoEscola, c2022. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/www.infoescola.com/artes/arte-rupestre/amp/>. Acesso em: 03 de maio de 2022.

PAIVA, M. R. F. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem:** revisão integrativa. Sanare, Ceará, 2016, v. 15, p. 145-153, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

PERINI, M; ROSSINI, J. **A aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral.** Interational Scientific Journal, v. 13, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/TRABALHO_EV139_MD1_SA17_ID901_10092020104753.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

PIETROCOLA, M. **Construção e realidade:** o realismo científico de Mário Bunge e o Ensino de Ciências através de modelos. Investigações em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul, v. 4, p. 213-227, 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6725/mod_resource/content/1/Texto_05_-_Construcao_e_realidade.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

PRATES, E. da S. **Produção de vídeo:** uma proposta investigativa para o Ensino de Biologia. Mato Grosso, 2020. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/dissertacao-EDGAR-DA-SILVA-PRATES.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

OLIVEIRA, A. D. de. Interação entre música e tecnologia para o ensino de Biologia: uma experiência utilizando a web-rádio. **Revista Ensaio**, Minas Gerais, v. 13, n. 3, p. 231-241, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/6L6BMVVNYtsvDnFx35XLJXN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

QUEIROZ, L. R. S. Educação musical e cultura: singularidade e pluralidade cultural no ensino e aprendizagem da música. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, 2004, v. 10, p. 99-107. Disponível em: <http://www.abemeducacaomusical.com.br/revistas/revistaabem/index.php/revistaabem/article/view/367>. Acesso em: 09 de nov. 2022.

SALOMÃO, H. A. S; MARTINI, M. **A importância do lúdico na Educação Infantil:** enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. Academia, 2007. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0358.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SEGURA, E; KALHIL, J. B. **A metodologia ativa como proposta ao ensino de ciências.** REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, *[S. l.]*, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308>. Acesso em: 9 nov. 2022.

SANTANA, E. M. D; SENA, R. M. N de; CORRÊA, A. L. **Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no Ensino de Biologia.** ENEBIO, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD8_SA18_ID368_29022020133838.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. Ciência & Saúde Coletiva, v. 5, p. 187-192, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/8MGqFCjhjvXKQsq37t6q7PK/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** Cortez editora. São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.ufrb.edu.br/ccaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SILVA, M. C. C. de P e. **A Utilização da literatura de cordel como ferramenta pedagógica para a compreensão de conhecimentos de biologia.** Anais III ENID / UEPB. Realize Editora, Campina Grande, 2013. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/4785>. Disponível em: 09 de nov. de 2022.

SILVERIA, D. T.; GERHARDT, T. E. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.

SOUSA, A. S; OLIVEIRA, G. S. de; ALVES, L. H. **A pesquisa bibliográfica:** princípios e fundamentos. Cadernos da Fucamp, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 09 de nov. de 2022.
VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Papirus Editora, 2006.

WAINER, J. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. UNICAMP, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/1s2018/metodologia/Metodos_de_pesquisa_quantitativa_e_qualitativa_par.pdf>. Acesso em: 09 de nov. 2022.

ZABALA, A. A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Momentos	**Atividade**	**Objetivo da atividade**
Módulo 1 - Conceituar Poluição		
Diagnóstico prévio sobre a temática "Poluição"	Análise de conhecimentos prévios.	Avaliar o conhecimento prévio dos estudantes a respeito da poluição e suas variáveis.
Primeiro Momento Pedagógico: Problematização Inicial	Apresentação da Música "Xote Ecológico", de Luiz Gonzaga. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YSwq5mJwi38	Problematizar os tipos de poluição que podem afetar o meio ambiente.
Segundo Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento	Aula expositiva sobre a temática de poluição e sobre problemas ambientais de nível leve/catastróficos causados pela poluição/ações antrópicas.	Conceituar e explicar sobre os tipos de poluição que vemos no dia a dia. Identificar os tipos de poluição que tem nos arredores da escola e/ou caminho escola-casa.
	Explicar a construção de um Mural Didático. Pedir que eles tragam ou tirem fotos de locais poluídos (caminha casa-escola).	Apresentar a proposta do Mural Didático e explicar como será a construção. Neste Mural serão inseridas algumas atividades dos estudantes (pesquisas, notícias, charges e mapas mentais, cartazes) em relação a poluição ambiental.

Módulo 2 - Tipos de Poluição		
Segundo Momento Pedagógico: Organização do Conhecimento	Aula expositiva e dialogada sobre descarte incorreto de resíduos, geração de lixo nos dias atuais. Apresentar a curta-metragem "Ilha das Flores". Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eUEfBLRT37k	Apresentar como é feito o descarte correto e incorreto de resíduos. Identificar os tipos de "lixos" que são descartados em duas residências e fazer um comparativo ao longo dos anos.
	Análise de imagens sobre poluição.	Analisar as fotos apresentadas (os estudantes realizarão uma análise do que observaram e escolherão duas fotos para inserir no mural didático com os apontamentos observados).
	Construção de um mapa mental ou conceitual.	Sintetizar os conceitos estudados através da construção de um mapa mental ou conceitual sobre descarte de resíduos e poluição.
Módulo 3 - Educação Ambiental		
Terceiro Momento Pedagógico - Aplicação do Conhecimento	Socialização do mural didático.	Socializar as atividades sobre as verminoses realizadas no mural didático.
	Produção de um *fanzine* sobre os tipos de poluição, degradação do meio ambiente e meios para o combate.	Construir um fanzine e mostrar a relevância de sensibilizar os estudantes tendo em vista a poluição ambiental.

	Bingo das poluições	Verificar a contribuição da Sequência Didática na melhoria dos conceitos científicos estudados.