

A ARTE COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

VARGAS, Claudinei¹

3031311

CORDOVA, Renata Scremin²

RESUMO

Ao longo da história muitos viajantes se preocuparam em percorrer o mundo explorando o ambiente natural e fazendo registros artísticos e científicos em suas viagens. Esses registros embasam muitos conhecimentos e conteúdos que são abordados pelos professores no ensino das mais diversas disciplinas. Com isso, o presente trabalho se torna justificável pelo fato de que é de suma importância realizar a interação entre a arte e a ciência visto que quando os estudantes tem algo para visualizar e manusear, a aula se torna mais interessante e conseqüentemente ocorre uma maior assimilação dos conteúdos por parte deles. A partir disso, o objetivo geral deste trabalho é demonstrar a importância de trabalhar com a arte no ensino de Ciências e Biologia. A metodologia adotada foi qualitativa através de um levantamento bibliográfico sobre assuntos semelhantes. Entre os principais artistas viajantes, pode-se citar Charles Darwin e Margaret Mee, pois ambos realizaram muitas contribuições para o aumento do conhecimento em algumas áreas das ciências. Darwin realizou expedições onde efetuou importantes estudos sobre evolução e seleção natural, que embasam os conteúdos trabalhados em sala de aula até os dias atuais. Margaret Mee estudou a flora brasileira e registrou fielmente seus elementos através de pinceladas em aquarela. Portanto, com a realização deste trabalho foi possível constatar que todas as imagens e formas de arte são usadas pelos professores para complementar suas aulas, visto que uma aula com materiais visuais, torna-se mais atrativa para os alunos fazendo com que eles assimilem melhor os conteúdos abordados.

Palavras-chave: Ilustração. Aprendizagem. Métodos de ensino.

1. INTRODUÇÃO

Muitos professores utilizam formas de enriquecer suas aulas e, nesse contexto, a arte desempenha um grande papel. Uma dessas ferramentas são as imagens, pois elas surgem como grandes aliadas do professor em sala de aula, possibilitando aos alunos compararem o que estão vendo na teoria, com um elemento visual e palpável.

Compiani (2010) sugere que as imagens são muito utilizadas quando o ensino está descontextualizado, podendo, em conjunto com textos, facilitar a compreensão e

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso. 01 - 2022.

² Professora Orientadora no Centro Universitário Internacional UNINTER.

a atuação dos estudantes perante a sociedade, além de desenvolver a imaginação, a criatividade e a capacidade de realizar críticas no ensino de ciências.

Ainda, segundo Vitor e Martins (2020), há autores que defendem que as práticas de ensino que fazem a utilização de imagens são mais atrativas fomentando a discussão e a participação de ideias quase que unânime do público envolvido nas atividades propostas.

Além de imagens, existem outras possibilidades de interação entre arte e ciência, como por exemplo o teatro, a música, a fotografia, a ilustração científica, entre outros. Portanto, todas essas ferramentas podem auxiliar na compreensão dos conteúdos por parte dos alunos, tendo resultados satisfatórios no quesito aprendizagem.

O uso da ilustração como ferramenta de ensino está presente no ambiente escolar há muito tempo. Com base nisso, qualquer imagem que seja organizada e direcionada para o ensino de ciências em sala de aula, corresponde a uma imagem científica (CALLEGARIO *et al*, 2017).

Com isso, o tema deste trabalho é relacionado à importância de proporcionar a interação entre arte e ciência visando maior aprendizado dos conteúdos abordados no ambiente escolar, e justifica-se pelo fato de que é muito importante trabalhar os conteúdos de ciências e biologia com materiais visuais que facilitem a compreensão do que está sendo abordado em sala de aula.

Também justifica-se pelo fato de que, historicamente, muitos artistas utilizavam desenhos, pinturas, gravuras, entre outras ferramentas para ilustrarem a natureza e seus componentes, proporcionando, assim, um rico acervo que é utilizado até hoje. Como atualmente pode-se verificar uma defasagem no ensino de Ciências e Biologia, inserir elementos visuais nas aulas pode atrair mais a atenção dos alunos e possibilitar maior assimilação dos conteúdos trabalhados em sala pelo professor.

O presente trabalho possui como objetivo geral demonstrar a importância de trabalhar com a arte no ensino de Ciências e Biologia. Os objetivos específicos são mostrar como a arte foi utilizada ao longo da história para registrar elementos da natureza, criando um acervo de materiais científicos que contribuem com o ensino de Ciências e Biologia até os dias atuais; fomentar o uso de elementos artísticos como ilustrações, desenhos, figuras, entre outros, no enriquecimento das aulas de Ciências e Biologia; apresentar formas de como se trabalhar a ilustração no cotidiano escolar.

2. INTERAÇÃO ENTRE ARTE E CIÊNCIA AO LONGO DA HISTÓRIA E SUA APLICAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR

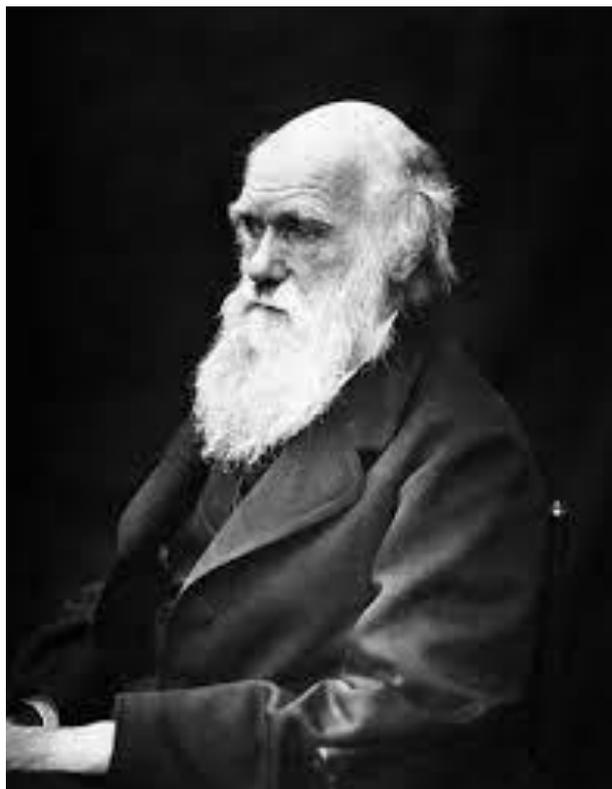
2.1 VIAJANTES E SUA HISTÓRICA VISÃO DO AMBIENTE NATURAL

Historicamente os estudiosos das mais diversas áreas viajavam pelo mundo explorando os mais diversos ambientes e conseqüentemente realizando novas descobertas. Essas descobertas deram origem a conceitos e propiciaram o aperfeiçoamento de muitas áreas do conhecimento que hoje se conhece.

Ao viajarem pelos locais, realizavam anotações e esboçavam em seus diários uma vasta gama de informações que nos dias atuais são muito pertinentes. Pode-se citar como exemplo de explorador o naturalista Charles Darwin (Figura 1) que, ao embarcar em uma viagem a bordo do veleiro Beagle, em 1831, visitou muitos lugares, coletou diversos materiais e realizou muitas anotações e desenhos mostrando evidências da evolução e, que mais tarde, deram origem ao livro “A origem das espécies”.

Nas ilhas Galápagos, Darwin observou a variação nos bicos de tentilhões o que mostrou que eles modificavam essa estrutura de acordo com a sua alimentação, como é apresentado na Figura 3.

FIGURA 1 – CHARLES DARWIN



FONTE: Charles Darwin: Biografia e Vida

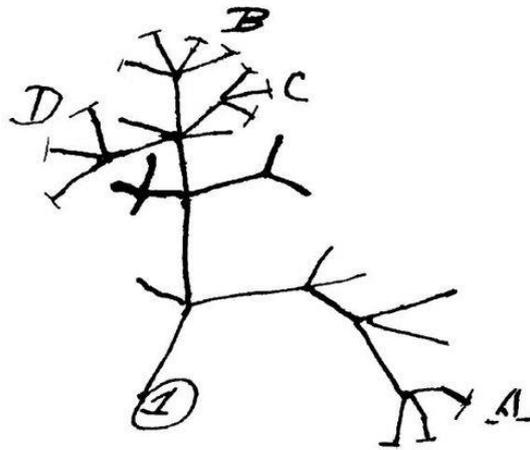
Os trabalhos de Darwin desempenham até a contemporaneidade um papel fundamental e singular, pois embasam os conteúdos relacionados à evolução biológica das espécies, trazendo conceitos e enriquecendo as aulas dos professores de ciências e biologia com imagens de seus manuscritos. A seguir, as figuras 2 e 3 mostram, respectivamente, um cladograma feito por Charles Darwin e as ilustrações de tentilhões mostrando a diferença entre seus bicos, com isso, trazendo evidências da seleção natural ocorrida.

A figura 2 mostra o cladograma desenvolvido por Darwin para explicar as variações nos bicos dos tentilhões. Darwin acreditava que o ambiente selecionava os organismos que melhor se adaptavam ao ambiente e explicava a variação no formato dos bicos a partir do isolamento de alguns indivíduos em ilhas, das características do ambiente e das pequenas variações em algumas características que alguns indivíduos possuíam e que lhes garantia maior sucesso na competição por recursos naturais.

Essas características eram passadas dos pais para seus descendentes o que lhes conferia a garantia da sobrevivência no ambiente. O resultado dos fatores acima citados foi chamado de seleção natural.

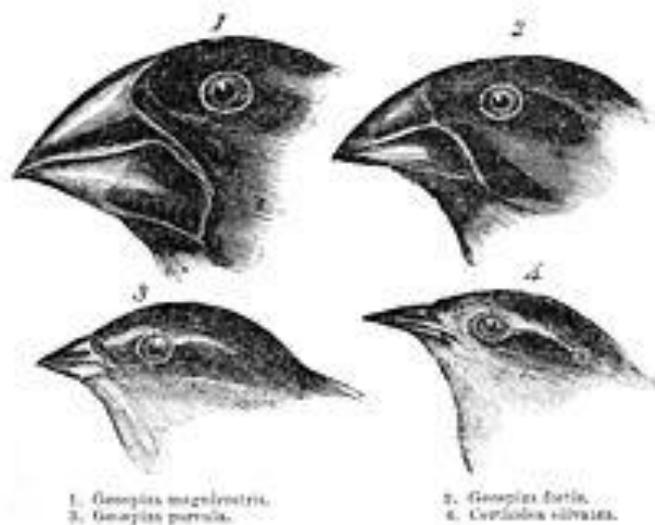
FIGURA 2 – CLADOGRAMA FEITO POR CHARLES DARWIN

I think



FONTE: Charles Darwin: Biografia e Vida

FIGURA 3 – DIFERENÇA NOS BICOS DOS TENTILHÕES DAS ILHAS GALÁPAGOS



FONTE: Charles Darwin: Biografia e Vida

Segundo Machado (2020), muitos outros naturalistas já observaram e registraram diferentes espécies a fim de compreender suas formas de vida e conservação das mesmas, além de descrever sua morfologia e desvendar sua ecologia.

Um desses naturalistas que trouxe inúmeras contribuições para as aulas de ciências e biologia foi a ilustradora Margaret Mee (1909 – 1988). Ao ilustrar a rica

diversidade da flora amazônica, Margaret Mee criou um acervo de ilustrações que, nos dias atuais, trazem uma infinidade de detalhes que contribuem, assim, para o melhor entendimento dos alunos ao estudarem sobre botânica.

Margaret Ursula Mee (figura 4) nasceu em 1909 na cidade de Chesham e foi uma importante artista botânica inglesa. Ela se mudou para o Brasil em 1952 para ensinar arte na Escola Britânica de São Paulo. Em 1958, Mee tornou-se uma artista botânica pelo Instituto de Botânica de São Paulo, onde dedicou-se a ilustrar e estudar fielmente a flora amazônica brasileira.

FIGURA 4– MARGARET URSULA MEE



FONTE: História das Artes, 2021.

Segundo Imbroisi (2021),

Além de realizar uma contribuição para o estudo botânico científico, Margaret Mee pretendia armazenar na forma de suas obras o maior número possível de espécies brasileiras raras de plantas, já que ela possuía o desejo de proteger e conservar essa flora tão rica que poderia vir a ser esquecida devido ao desmatamento intenso nos variados biomas brasileiros.

Ainda, segundo a autora supracitada, Mee tentava sempre deixar registrado em suas obras todas as formas da planta, bem como seu habitat e as condições onde se desenvolvia.

As contribuições da artista para o entendimento e aprimoramento dos estudos relacionados à aquarela botânica foram de um enorme cunho, por isso, até o presente momento se fala muito sobre as obras de Margaret Mee e o papel que eles desenvolvem não só no campo da botânica, mas também nos estudos relacionados a arte.

Por esse motivo, a autora diz:

Graças aos seus estudos e documentação, algumas espécies só são conhecidas pelos seus desenhos e estudos, como por exemplo: a espécie *Neoregelia margaretae*, devido à destruição do habitat dessas plantas, levando-as à extinção e deixando apenas uma imagem de sua existência passada na forma das pinturas de Margaret.

FIGURA 5– ILUSTRAÇÃO DE *Neoregelia margaretae*, FEITA POR MARGARET MEE



FONTE: História das Artes, 2021.

2.2 O QUE PENSAM OS EDUCADORES A RESPEITO DO USO DA ARTE EM SUAS AULAS?

Com o passar do tempo a escola foi modificando-se e nesse tempo muitos educadores não acompanharam as mudanças e ficaram com suas metodologias presas ao passado.

Sabe-se que uma aula puramente expositiva não indaga os jovens do século XXI, que já fazem parte de outra geração, possuindo, como resultado, uma baixa assimilação dos conteúdos trabalhados. Cabe ao professor realizar uma ponte entre o aluno e o saber, tornando-o protagonista de sua própria aprendizagem.

É notável que uma aula com recursos que chamem a atenção dos alunos proporciona maior assimilação dos conteúdos abordados gerando, assim, um maior aprendizado.

Ao se trabalhar a interação entre arte e ciência é possível fomentar os alunos para que desenvolvam a argumentação e o olhar crítico a respeito de situações cotidianas no ambiente escolar e conseqüentemente na vida extraclasse, características fundamentais nos dias atuais.

Analisando a Base Nacional Comum Curricular torna-se possível visualizar a indicação da relação entre o saber científico e os caminhos para facilitar sua compreensão, como é dito a seguir:

A Utilização de diferentes linguagens – verbal (oral ou visual motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BNCC, 2017).

Segundo Costa (2005), as atuais instruções das pesquisas em educação vem mostrando o importante papel das investigações que dão prioridade à análise das dimensões imagéticas e discursivas nas etapas de ensino e aprendizagem de ciências em situações cotidianas de sala de aula. Com base nisso, esses estudos mostram a função da linguagem como ferramenta fundamental para a aquisição do conhecimento científico no ambiente escolar.

Outro fator que merece atenção é o fato de aproximar os alunos à realidade em que encontram-se inseridos. Muitas vezes, os materiais didáticos trazem imagens que não condizem com o que os alunos estão acostumados, dificultando a compreensão e a assimilação dos conteúdos abordados.

Em relatos de Ramos (2013), ao analisar a biodiversidade brasileira encontrada nos livros didáticos concluiu que os autores trazem imagens que não retratam a biodiversidade local e, por isso, os alunos tem dificuldade de compreenderem o conteúdo. O exemplo que o autor traz é sobre o conteúdo de especiação, onde utilizam imagens e exemplos de raposas que vivem no Ártico e na América Central. O autor ainda salienta que poderiam ser utilizados exemplos das três espécies de raposas que vivem no nosso território, valorizando, assim, a fauna brasileira. Portanto, a conduta adotada vai de encontro com as orientações normativas que pregam a aproximação dos estudantes com a realidade local.

2.3 COMO É POSSIVEL UTILIZAR ELEMENTOS ARTÍSTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA?

Uma das formas de se trabalhar com ferramentas artísticas nas aulas de ciências é utilizando a ilustração científica. A ilustração é uma técnica que reproduz fielmente, de maneira realista, elementos naturais que são observados e necessitam ser registrados com finalidade científica ou puramente artística.

Segundo Rapatão e Peiró (2016), desde os primórdios da humanidade, quando se havia a intenção de representar aspectos visuais de plantas, seres humanos, animais, tecidos corporais e outras estruturas, era utilizada a ilustração. Pode-se observar pinturas nas paredes das cavernas, onde, através das atualmente conhecidas pinturas rupestres, os homens pré-históricos ilustravam figuras humanas caçando, animais e plantas.

Com o passar do tempo, viajantes e exploradores passaram a ilustrar elementos da fauna e da flora e para isso utilizavam técnicas de ilustração científica para reproduzir fielmente o que era observado. Por isso, para Pereira (2006), ao contrário do que se imagina, ilustrar é muito mais do que representar artisticamente algo, e sim, contar uma história e descrever uma realidade através de diferentes perspectivas, inserindo cortes e anotações explicativas.

Ainda, segundo Rapatão e Peiró (2016), a ilustração científica resulta da união de várias vertentes de informação como por exemplo fotografias, imagens, coleções biológicas, observações a campo, conversas com especialistas, sempre objetivando a interação entre a arte e a ciência, buscando fazer o registro de algum elemento natural para fim científico, com o auxílio de inúmeras técnicas.

Segundo Correia (2011), utilizar a ilustração pode ser uma ferramenta fundamental na dispersão do saber, sendo útil e de fácil aplicação no processo de aprendizagem e investigação, tanto para os especialistas como para os leigos.

Portanto, nessa perspectiva, é possível utilizar técnicas que envolvam ilustrações científicas para enriquecer as aulas de todas as áreas, porém, neste trabalho o foco é o uso das ilustrações para o ensino de ciências e biologia.

O uso da ilustração nas aulas de ciências e biologia pode variar desde imagens já existentes que podem estar presentes nos livros didáticos, em revistas, em acervos digitais ou podem ser realizadas pelos próprios alunos durante aulas práticas.

Realizando observações de elementos do meio natural, os alunos podem visualizar as estruturas e representa-las através do desenho, produzindo assim, um material didático-visual, o que possibilita maior assimilação do conhecimento trabalhado pelo professor durante a aula.

A imagem anterior diz respeito à uma ilustração realizada por um aluno durante uma aula de Ciências, onde o objetivo era observar e ilustrar uma abelha reproduzindo fielmente suas estruturas.

FIGURA 6– ILUSTRAÇÃO DE ABELHA, UTILIZANDO TÉCNICA DE GRAFITE, FEITA POR ALUNO DURANTE UMA AULA



FONTE: Acervo do autor.

Além da utilização da ilustração nas aulas, outra forma de se trabalhar os conteúdos propostos é com o auxílio de imagens. Estas já são utilizadas por muitos

professores quando o objetivo é relacionar a parte teórica com algum elemento visual durante as aulas, seja em livros didáticos ou de maneira proposital, ou seja, quando o professor pesquisa e encontra algo que seja condizente com o assunto.

Segundo Penteado (1991),

As imagens podem ser trabalhadas de formas diferenciadas, dependendo do recurso tecnológico utilizado. A imagem de uma foto por ser imóvel, recorta um fato e o isola do seu contexto. Dessa forma, uma única imagem pode ser aproveitada como material pedagógico dentro de várias temáticas. Ao contrário disso as imagens em movimento estão inseridas num contexto do qual não podem ser desvinculadas, pois retratam as particularidades da situação ou do fato que apresentam.

Sabe-se que quando o estudante tem algo para visualizar e relacionar com o conteúdo teórico, ocorre a maior assimilação do que está sendo trabalhado. Portanto, o uso das imagens promove situações que facilitem a aprendizagem de determinado conteúdo.

Neste contexto, cabe ao professor preparar suas atividades de forma que atraia a atenção dos alunos fazendo-os se interessar e se conectar com o conteúdo abordado, assimilando-o com maior clareza.

Além dos exemplos apresentados, há ainda uma enorme diversidade de maneiras de realizar a integração entre a arte e ciência com o objetivo de ensino. Nessa conjuntura, pode-se realizar mostras fotográficas de elementos capturados através das lentes dos alunos, propiciando um contato com o meio natural e o estudo sobre determinado assunto.

3. METODOLOGIA

A abordagem qualitativa foi a metodologia adotada para a realização deste trabalho pois ela apresenta aspectos da realidade que não se pode estimar dentro da compreensão e explicar as dinâmicas nas relações científicas e sociais.

Segundo Deslauriers (1991), na pesquisa qualitativa, o cientista ocupa dois postos: o sujeito e o objeto de sua pesquisa. Afirmando que o objetivo amostral é produzir novas informações ilustrativas e aprofundadas, sejam elas de grande ou pequeno porte.

Portanto, a pesquisa na forma qualitativa preocupa-se em explicar o que não pode ser quantificado, focando na explicação e compreensão da dinâmica das relações da sociedade com o meio ambiente.

Gil (2002) defende que a pesquisa de caráter bibliográfico configura-se como um bom instrumento investigativo sobre fatos, que por muitas vezes estão desconexos no mundo acadêmico.

Desse modo buscou-se não reproduzir fielmente o que já haviam dito sobre o assunto, mas proporcionar uma nova visão para que possa se chegar a conclusões inovadoras. Para essa construção, utilizou-se como eixo principal a utilização da arte como aliada no ensino de ciências e biologia, buscando mostrar, em todo o trabalho, como é importante trabalhar assuntos em sala de aula juntamente com recursos visuais para melhor compreensão dos conteúdos.

Na forma de se trabalhar, buscou-se demonstrar para os leitores, o que é fundamental para despertar a curiosidade e explorar o encantamento das crianças, promovendo o cuidado, desde cedo, com a preservação do meio ambiente e o conhecimento sobre a biodiversidade regional, a sustentabilidade e o não desperdício os recursos naturais.

Deste modo, a presente pesquisa optou por um resgate temporal de publicações existentes, resgatando, em sua maioria, estudos brasileiros que condizem com o tema trabalhado. Ao todo foram encontradas 15 referências de inúmeras categorias, como por exemplo teses, dissertações, resumos de congressos, artigos científicos, entre outros.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização da pesquisa bibliográfica sobre como as diversas formas de arte podem servir de ferramenta no ensino de ciências e biologia pode-se perceber que ainda há uma defasagem nas produções científicas nessa área, portanto esse estudo foi de extrema importância.

Por mais que existam alguns resquícios da inclusão dos assuntos envolvendo a interação entre arte e ciência com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino, foi percebido que esse assunto não foi muito aprofundado em nenhuma das publicações estudadas, o que mostrou um certo desinteresse por esse assunto e sua aplicação no ambiente escolar.

Quando não há uma referência para seguir, muitas vezes os professores não sentem a necessidade de trabalhar determinados assuntos, como é o caso da inclusão de elementos artísticos na escola, mais precisamente nas aulas de ciências e biologia, visando maior aprendizado por parte dos alunos. Contudo, na maioria das vezes, nem a escola dá suporte de materiais didáticos e nem o professor não tem referenciais para o assunto em questão e muito menos condições financeiras de adquirir.

Trabalhar a interação entre arte e ciência, vai muito além de levar para a sala de aula conceitos e uma gama de informações. Trabalhar esse assunto é fazer todo um envolvimento da escola com a comunidade, trabalhando com formação e a capacitação de professores para que possam despertar uma melhor visão a respeito dos assuntos abordados nesse artigo e usar as ideias adquiridas para melhorar suas aulas e torna-las mais atraentes para seus alunos.

Como alguns autores no decorrer do texto mostraram, existem muitas peculiaridades quando se trata do “levar a arte” para dentro do ambiente escolar, mais precisamente nas aulas de ciências e biologia. No entanto, não há dúvidas de que isso é um passo enorme em direção ao preenchimento das lacunas educacionais, sendo uma possível solução para inúmeros problemas existentes no âmbito escolar.

No geral, pretende-se que as informações trazidas por este estudo possam servir de subsídio para realização de pesquisas futuras, despertando um olhar dos educadores e das instituições voltado a uma maior atenção quando se trata de trabalhar as mais diversas formas de arte com o intuito de melhorar a qualidade das aulas e combater a defasagem existente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: 568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

CALLEGARIO, L. J.; RODRIGUES JR, E.; LUNA, F. J.; MALAQUIAS, I. As imagens científicas como estratégia para a integração da história da ciência no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 835-852, 2017.

Charles Darwin: Biografia e Vida. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/charles_darwin/>. Acesso em: 05 fev. 2022.

COMPIANI, M. Narrativas e desenhos no ensino de astronomia/geociências com o tema “a formação do universo”: um olhar das geociências. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 2, p. 257-278, 2010.

CORREIA, F. A ilustração científica: “santuário” onde a arte e a ciência comungam. **Visualidades**, Goiânia, v. 9, n. 2, 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/VISUAL/article/view/19864>. Acesso em: 10 mar. 2022.

COSTA, C. Educação, Imagens e Mídia. São Paulo: Cortez, 2005.

DESLAURIESRS, J. P. **La recherche qualitative**. Montreal: McGraw-Hill, 1991.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IMBROISI, M. MARTINS, S. Margaret Mee – Artista dedicada à botânica da Amazônia. **História das Artes**, 2021. Disponível em: <<https://www.historiadasartes.com/prazer-em-conhecer/margaret-mee-artista-dedicada-a-botanica-da-amazonia/>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MACHADO, E. F. **Fundamentação pedagógica e instrumentação para o ensino de ciências e biologia**. Curitiba: InterSaberes, 2020.

PENTEADO, H. D. **Metodologia do Ensino de História e Geografia**. São Paulo: ed. Cortez, 1991.

Pereira, R.M.A. Gabinetes de curiosidades e os primórdios da ilustração científica. **II Encontro de História da Arte** - IFCH/UNICAMP, 2006, p. 407-413.

RAMOS, E. G. A. **Biodiversidade Brasileira: Análise de imagens do livro didático de biologia adotado pela Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Padre Roma**. João Pessoa-PB. (Monografia da graduação). 2013.

RAPATÃO, V. S. PEIRÓ, D. F. Ilustração científica na biologia: aplicação das técnicas de lápis de cor, nanquim (pontilhismo) e grafite. **Revista da Biologia**, v. 16, n. 1, p. 7-14. 2016.

VITOR, F. C.; MARTINS, A. F. P. Ilustrações científicas no ensino de ciências: um panorama a partir de periódicos brasileiros. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 2, p. 99-121, 2020.