

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RAFAELLA STOEBERL GASPAR

A FOTOGRAFIA NAS PESQUISAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

PALOTINA

2023

RAFAELLA STOEBERL GASPAR

A FOTOGRAFIA NAS PESQUISAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná.

Orientador(a)/ Prof(a). Dr(a). Robson Simpício

PALOTINA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO, ENSINO E CIÊNCIAS  
Rua Pioneiro, 2153, - Bairro Jardim Dallas, Palotina/PR, CEP 85950-000  
Telefone: (44)3211-8500 - <http://www.ufpr.br/>

## ATA DE REUNIÃO

Às 15h30 horas do dia 24 de fevereiro de 2023, reuniu-se no Bloco IV - sala 18, a banca examinadora infranomeada para avaliar o trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas intitulado "A Fotografia nas Pesquisas de Ensino de Ciências e Biologia" da aluna Rafaella Stoeberl Gaspar, orientado pelo professor Dr. Robson Simplicio de Sousa, como um dos requisitos parciais para concluir o curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. Iniciados os trabalhos o presidente da Banca concedeu a palavra à aluna para a exposição do seu trabalho. A seguir, foi concedida a palavra aos membros da Banca para arguição da aluna. Após os questionamentos, a Banca reuniu-se para atribuir a nota à aluna, o qual obteve a nota final 100, sendo assim considerada **APROVADA**. Sem mais a tratar, foi lavrada a presente ata que, após lida e aprovada, foi assinada pelo Presidente e demais membros da banca Examinadora.

Membros da Banca:

Prof. Dr. Robson Simplicio de Sousa (Orientador - Presidente)

Prof. Dr. Tiago Venturi (Membro - Titular)

Profa. Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs (Membro - Titular)

Profa. Dra. Valéria Ghislotti Iared (Membro - Suplente)



Documento assinado eletronicamente por **ROBERTA CHIESA BARTELMEBS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/02/2023, às 16:31, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ROBSON SIMPLICIO DE SOUSA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/02/2023, às 16:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **TIAGO VENTURI, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/02/2023, às 17:50, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **5316790** e o código CRC **57060943**.

## **A FOTOGRAFIA NAS PESQUISAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Rafaella Stoeberl Gaspar

### **RESUMO**

O estudo baseado no uso da fotografia para o ensino de ciências e biologia no ensino regular vem crescendo lentamente, pois ainda se considera difícil encontrar artigos e trabalhos que falem especificamente sobre isso. Para obter os resultados e responder a questão do trabalho “como a fotografia aparece nas produções de Ensino de Ciências e Biologia?”, fizemos um levantamento bibliográfico e buscamos artigos relacionados ao tema “fotografia e ensino de ciências” em periódicos e para a análise utilizamos o método de Análise Textual Discursiva (ATD). Nas publicações encontradas, é possível observar o grande diferencial que a fotografia pode proporcionar para a educação de modo geral e em específico no ensino de ciências, pois professores a têm como uma das principais ferramentas visuais sendo já comprovado a grande melhoria do aprendizado dos alunos quando se tem uma imagem fotográfica acompanhando textos. Porém, muito além do caráter instrumentalista da fotografia, vimos que a ela possibilita uma atitude sensível ao mundo que se apresenta àquele que fotografa, gerando uma sensibilidade-estética em quem observa, além disso, a fotografia é um exercício e uma experiência de atenção ao outro, tendo um caráter ético, pois considera o diferente. É uma experiência sensível ético-estética

Palavras-chave: Fotografia, Ciências, Biologia, ATD.

### **ABSTRACT**

The study based on the use of photography for teaching science and biology in regular education has been growing slowly, as it is still considered difficult to find articles and works that specifically talk about it. To obtain the results and answer the question of the work “how does photography appear in the productions of Science and Biology Teaching?”, we did a bibliographic survey and searched for articles related to the theme “photography and science teaching” in journals and for the analysis we used the Discursive Textual Analysis (DTA) method. In the publications found, it is possible to observe the great differential that photography can provide for education in general and specifically in science teaching, as teachers have it as one of the main visual tools, and it has already been proven that there is a great improvement in student learning when you have a photographic image accompanying texts. However, far beyond the instrumentalist nature of photography, we saw that it enables a sensitive attitude towards the world that presents itself to the one who photographs, generating an aesthetic-sensitivity in those who observe, in addition, photography is an exercise and an experience of attention to the another, having an ethical character, because it considers the different. It is an ethical-aesthetic sensitive experience.

Keywords: Photography, Science, Biology, DTA.

## 1 INTRODUÇÃO

A fotografia é um instrumento muito utilizado em várias temáticas da vida do ser humano. Servindo como um meio de preservação da memória e documento histórico, um registro de uma família comum e até mesmo uma fotografia científica. Cunha (2018) traz isso bem explícito em suas pesquisas quando diz que a fotografia é caracterizada como linguagem não verbal e que ela foi utilizada na sociedade moderna e muito mais ainda na contemporânea sob diversas maneiras, como nas manifestações artístico-culturais, propagandas, divulgação da ciência e na área da pesquisa científica.

Guimarães e Freire (2021) apresentam a fotografia como textos sem palavras, sendo assim, é possível lê-las, decifrá-las e interpretá-las, afinal, fotografia significa literalmente "escrevendo com a luz" (CHAN-FAI, 2010). Entendemos a fotografia como fonte de informações, embutida de tempo e espaço, tendo também como objetivo retratar a realidade e trazer à memória um tempo que já passou.

No início, a fotografia era considerada o que Fox Talbot chamava de "lápis da natureza", e o termo "fotografia" significava, como mencionado, escrever ou desenhar com luz. A luz é então o elemento essencial da fotografia. Sem luz não há fotografia. Mas sem "desenho" não há fotografia produzida. "Desenhar" com luz é obviamente apenas uma metáfora. Desenhar com luz significa ver o mundo pelas lentes da câmera. Portanto, a parte significativa da fotografia certamente não diz respeito à câmera, mas é uma questão de como ver fotograficamente (CHAN-FAI, 2010, p. 262, tradução nossa).

Outros autores, como Flusser e Sontag, trazem trabalhos que explicam a fotografia e o que ela representa. Vilém Flusser foi um autodidata, que durante a Segunda Guerra, fugindo do nazismo, mudou-se para o Brasil, onde atuou por cerca de 20 anos como professor de filosofia, jornalista, conferencista e escritor. Ele nos lembra do caráter "mágico" da fotografia ao dizer que

O caráter mágico das imagens é essencial para a compreensão das suas mensagens. Imagens são códigos que traduzem eventos em situações, processos em cenas. Não que as imagens eternizem eventos; elas substituem eventos por cenas. E tal poder mágico, inerente à estruturação plana da imagem, domina a dialética interna da imagem, própria a toda mediação, e nela se manifesta de forma incomparável. (FLUSSER, 1985, p. 7)

Já Sontag (2003), autor do livro "Sobre Fotografia", destaca a força comunicacional da fotografia:

A força das imagens fotográficas provém de serem elas realidades materiais por si mesmas, depósitos fartamente informativos deixados no rastro de quem quer que as tenha emitido, meios poderosos de tomar o lugar da realidade – ao transformar a realidade numa sombra. As imagens são mais reais do que qualquer um poderia supor. (SONTAG, 2003, p. 196).

Ao trazermos a fotografia para mais perto da ciência, encontramos Guerra (2013), que nos diz que as técnicas de imagem digital permitem aos cientistas observar aquilo que parece impossível de ver a olho nu, como a imagem de uma célula vista por um microscópio até a visualização de objetos grandiosos da astronomia com auxílio da fotografia e a simulação digital que se integram para criar imagens que são consideradas representacionais das estrelas, planetas, nebulosas, constelações e outros astros. Na união entre ciência e fotografia, existe um campo de possibilidades que contribuiu para o avanço de ambos os conhecimentos, tanto da ciência que evoluiu com a utilização da fotografia como método de pesquisa e registro de resultados, quanto a fotografia que desenvolveu suas técnicas e avançou em sua linguagem e propósitos quando foi adotada pelos cientistas (GUERRA, 2013).

No âmbito educacional, o uso da fotografia, de acordo com Kossoy (2001), pode ter um alto potencial no ensino. Guimarães e Freire (2021) dizem que, ao tratarmos do Ensino de Ciências, é incabível pensar o processo de ensino e aprendizagem sem imagens, pois elas dão um caráter dinâmico e atuam como facilitadoras no entendimento da disciplina e de conceitos da Ciência. A imagem tem sido bastante utilizada no Ensino de Ciências, mas é necessário que os professores se atentem na contextualização delas quanto às discussões desenvolvidas a respeito dos temas (SILVA, 2006).

Quando falamos de fotografia, sabemos que ela pode trazer outras percepções e pontos de vista. Quando se trata de fotografia da natureza, isso não muda. A fotografia tem sido apontada como um instrumento na Educação Ambiental, pois se alunos observam imagens de ambientes degradados, poluídos ou completamente destruídos, isso pode gerar algum efeito em suas vivências. Cavalcante (2014) traz essa ideia quando diz que a fotografia é também vista como um instrumento de sensibilização que pode provocar novas percepções ao incentivar o ensino por meio da observação, trazendo uma mudança na percepção sobre o que

se estuda. Assim, no estudo de ciências, as imagens estão diretamente ligadas à percepção do que está sendo apresentado, e têm a função de tornar as informações científicas mais nítidas, além de ser um recurso relativamente acessível para se aproximar dos conteúdos de ciências, possibilitando ao professor inserir a imagem fotográfica como recurso pedagógico de cunho investigativo para os educandos, promovendo discussões de pontos de vista distintos.

O presente trabalho tem por objetivo descrever de que forma a fotografia aparece nas produções de Ensino de Ciências e Biologia. Assim, perguntamos “Como a fotografia aparece nas produções de Ensino de Ciências e Biologia?”. Para obter esses resultados, buscamos artigos relacionados ao tema “fotografia e ensino de ciências” em periódicos.

## **2 METODOLOGIA**

Para determinar o nosso material de estudo, buscamos nas revistas de Qualis A1 e A2 determinados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Estes foram localizados por meio da Plataforma Sucupira. Nela selecionamos no campo “Evento de Classificação” a opção “Classificações de periódicos quadriênio 2013-2016”, já no campo “área de conhecimento” escolhemos a opção “ensino”. Após obter a relação de revistas, escolhemos apenas as de língua portuguesa. Visando encontrar artigos relacionados com o tema deste trabalho, estabelecemos algumas palavras-chave que foram escritas nas ferramentas de busca de cada uma das revistas listadas. Tais palavras foram: “Fotografia”; “Biologia” e “Ciências”. O período de publicação selecionado para pesquisa não possuiu restrição inicial, mas se prolongou até o mês de setembro de 2022. À frente dos artigos encontrados na pesquisa selecionamos somente aqueles que continham a palavra “Fotografia” no título, no resumo ou nas palavras-chave, pois o fenômeno que buscamos compreender é “como a fotografia aparece nas produções de Ensino de Ciências e Biologia?”.

Depois de realizada a triagem, obtivemos um total de 13 artigos. Fizemos uma nova análise para identificar quais desses artigos se enquadravam no Ensino de Ciências ou de Biologia; obtivemos no final 8 artigos no total que se enquadravam com a pesquisa.

Os fragmentos dos artigos que estabelecia uma relação entre Ensino de Ciências e Biologia e a Fotografia foram agrupados em um documento que passou a compor o *corpus* a análise da nossa pesquisa. Para ampliar a compreensão das narrativas delimitadas nesse *corpus*, utilizamos uma análise qualitativa que possui uma abordagem fenomenológica e hermenêutica denominada Análise Textual Discursiva (ATD), (MORAES; GALIAZZI, 2016).

De acordo com Rosalin et al. (2021) a pesquisa bibliográfica normalmente traz uma grande quantidade de dados e informações para serem analisados e a ATD aparece como método que possibilita a interpretação de material bibliográfico e textual, bem como a posterior comunicação das compreensões do pesquisador a respeito do fenômeno investigado. A ATD se configura como uma metodologia de etapas minuciosas, requerendo do pesquisador atenção à rigurosidade em cada etapa do processo (PEDRUZZI et al., 2015).

De acordo com Moraes e Galiazzi (2016), o método examina e descreve um processo a ser concretizado, estuda os modos como os resultados dessa análise podem ser comunicados, produz textos de qualidade e conduz a compreensões mais elaboradas. Ou seja, Análise Textual Discursiva é um processo integrado de análise e de síntese que se propõe a fazer uma leitura rigorosa e aprofundada de conjuntos de materiais textuais, com o objetivo de descrevê-los e interpretá-los no sentido de atingir uma compreensão mais complexa dos fenômenos e dos discursos a partir dos quais foram produzidos. (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.136).

A reunião do material bibliográfico ou do material textual a respeito de dados, informações e conhecimentos que um grupo de pessoas tem sobre um determinado assunto constitui o *corpus* de análise. A relação do pesquisador com o *corpus* de análise é estabelecida após leituras sucessivas, em profundidade; a ponto de ir adquirindo compreensão mais ampla do material selecionado, atribuindo a ele significados que se tornam possíveis a partir da teoria que embasa a sua investigação (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Segundo Moraes e Galiazzi (2016), quando o *corpus* é estabelecido e definido, parte-se para a leitura do seu conteúdo, e esse procedimento constitui a primeira etapa da ATD, chamada unitarização. Na unitarização dos textos do *corpus*, é realizada a categorização das unidades, separando por suas principais características, assim é possível identificar a matéria prima e discutir os modos como apresentar os resultados. No presente trabalho, o material foi separado em unidades

de significado que receberam uma sequência em códigos como A1, ou ainda A1.1, etc. O código “A1” indica que é o primeiro artigo do corpus separado para análise, já o número seguinte, “.1”, refere-se especificamente à unidade de significado do artigo.

Depois da identificação das unidades de significado (US), parte-se para a segunda etapa da ATD (chamada de categorização). A unitarização permite criar condições adequadas para o estabelecimento de categorias emergentes. Estas, por sua vez, possibilitam o aparecimento de novas compreensões e novos sentidos, nesse trabalho chamado de "reescrita da US". A partir da unitarização criam-se as condições para a categorização, com emergência de novos entendimentos e sentidos. As categorias vão emergindo, inicialmente imprecisas e inseguras, mas gradativamente sendo explicitadas com rigor e clareza (MORAES; GALIAZZI, 2006). Assim, a categorização:

Corresponde à simplificações, reduções e sínteses de informações de pesquisa, concretizados por comparação e diferenciação de elementos unitários, resultando em formação de conjunto de elementos que possuem algo em comum. (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 75)

A elaboração dos metatextos é característica central do processo de desenvolvimento desta metodologia, completando então com a terceira etapa da ATD. O metatexto necessita ainda ser constantemente aperfeiçoado e reorganizado, pois, por ser um processo de escrita, exige uma permanente reconsideração em relação à sua estrutura e seus argumentos (MORAES; GALIAZZI, 2016).

### **3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

Por meio da análise do *corpus*, emergiram três categorias que respondem à pergunta desta pesquisa, ou seja, apontam para como aparece a Fotografia nas produções de Ensino de Ciências e Biologia. A primeira categoria emergente intitulamos de “A Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia possibilita a mobilização da sensibilidade transformando a forma como o observador enxerga o ambiente em que vive”. Já a segunda categoria foi chamada de “A Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia é um instrumento pedagógico facilitador do aprendizado”. Por fim, a última possui como título “A Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia é um recurso de

comunicação.” Nas próximas subseções, apresentaremos cada categoria, seu parágrafo-síntese, algumas unidades de significado que as fundamentam e o exercício de teorização previsto pela Análise Textual Discursiva.

No Quadro 1, é possível identificar os 8 artigos utilizados na análise do trabalho.

QUADRO 1: ARTIGOS SELECIONADOS COMO CORPUS DE ANÁLISE.

CÓDIGO	ARTIGO
A1	BORGES, Marília Dammski; ARANHA, José Marcelo; SABINO, José. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. <i>Ciência &amp; Educação (Bauru)</i> , [S.L.], v. 16, n. 1, p. 149-161, 2010.
A2	SILVA, F. E. O.; SOUSA, C. C. de. Uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental. <i>Educação em Revista</i> , [S. l.], v. 22, n. esp2, p. 157–178, 2021.
A3	BADZINSKI, Caroline; HERMEL, Erica do Espírito Santo. A REPRESENTAÇÃO DA GENÉTICA E DA EVOLUÇÃO ATRAVÉS DE IMAGENS UTILIZADAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA. <i>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</i> , [S.L.], v. 17, n. 2, p. 434-454, ago. 2015.
A4	SANTOS, Manuella Teixeira; SOUZA FILHO, Erasmo Borges de; RIBEIRO, Elinete Oliveira Raposo; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: mediações pela fotografia. <i>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</i> , [S.L.], v. 16, n. 1, p. 49-66, abr. 2014.
A5	MORAES, Vinícius dos Santos; AMARAL, Marise Basso. “Livres para voar”: o museu nacional do rio de janeiro nas imagens e palavras de uma professora e seus alunos do ensino médio. <i>Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia</i> , [S.L.], v. 8, n. 2, p. 33, 20 jun. 2015.
A6	GUIDO, Lúcia de Fátima Estevinho; COSTA, Emylia Angélica da. A utilização do grupo focal em pesquisas de educação ambiental como estratégia metodológica qualitativa: uma análise do projeto escola ecológica em rede (uberaba/mg).. <i>Ensino em Re-Vista</i> , [S.L.], v. 23, n. 2, p. 460-477, 23 nov. 2016.
A7	ROSA, Rosângela Aquino da; QUEZADA, Sidnei; MARIA, Ciavatta. RESGATE DA MEMÓRIA MEDIADO PELA FOTOGRAFIA: ensino de ciência-tecnologia-sociedade para formação integral do aluno do ensino profissional. <i>Ensino, Saude e Ambiente</i> , [S.L.], v. 1, n. 1, p. 81-92, 14 dez. 2016.
A8	CLEOPHAS, Maria das Graças; CUNHA, Marcia Borin da. Contribuições da fotografia científica observatória (FoCO) para o ensino por investigação. <i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</i> , [S.L.], v. 13, n. 1, p. 349-381, 15 abr. 2020.

FONTE: A autora (2023).

### 3.1 A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA POSSIBILITA A MOBILIZAÇÃO DA SENSIBILIDADE TRANSFORMANDO A FORMA COMO O OBSERVADOR ENXERGA O AMBIENTE EM QUE VIVE

Para compor essa categoria, foram combinadas 9 unidades de significado com sentidos convergentes, por meio delas elaboramos o seguinte parágrafo-síntese:

*A fotografia possibilita a mobilização da sensibilidade para contemplar a beleza da natureza provocando a curiosidade de quem observa trazendo a percepção dos impactos ambientais, gerando assim uma transformação de comportamentos do observador e da sociedade em geral em relação ao meio ambiente, pois essa se percebe como sendo parte do espaço em que está inserido, trazendo o desejo de preservação e cuidados com a natureza (DOS AUTORES).*

No Quadro 2, é possível identificar as unidades de significado que compõem essa categoria.

QUADRO 2: UNIDADES DE SIGNIFICADO DA CATEGORIA “A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA POSSIBILITA A MOBILIZAÇÃO A SENSIBILIDADE TRANSFORMANDO A FORMA COMO O OBSERVADOR ENXERGA O AMBIENTE EM QUE VIVE”.

- A1.1 A fotografia aparece como opção que vem sensibilizar com a beleza de seus componentes.
- A1.5 A fotografia da natureza aparece como forma de sensibilizar e também provocar curiosidade no observador.
- A1.12 [a fotografia aparece como uma ferramenta de] sensibilização e transformação dos alunos, sendo de grande eficiência, independente da faixa etária que foi utilizada.
- A2.5 [A fotografia aparece como importante via na] construção de uma percepção ampla dos impactos causados na natureza.
- A2.6 Aparece como auxílio na sensibilização dos estudantes para com as problemáticas ambientais, aprofundando o olhar dos mesmos sobre os impactos ambientais que ocorrem em seu contexto de vivências, e no dia-a-dia.
- A2.7 A fotografia aparece como um subsídio de resignificação dos impactos ambientais para os estudantes, gerando assim uma mudança de comportamento dos alunos em relação aos ambientes naturais.
- A2.8 [a fotografia aparece como subsídio] para que os alunos se percebam como parte destes espaços e enxergam a necessidade de preservá-las para as próximas gerações.
- A2.10 A fotografia é um instrumento de sensibilização dos alunos no aspecto de impactos ambientais, pois através do olhar será possível perceber a degradação dos recursos naturais.
- A5.3 A fotografia pode contribuir para a transformação social que se faz necessária na nossa sociedade.

FONTE: A autora (2023).

Essa categoria traz a ideia do sensibilizar com a beleza da fotografia, pois a fotografia possibilita a mobilização da sensibilidade ao contemplar a beleza da natureza provocando a curiosidade de quem observa, gerando, assim, uma transformação no observador (A1.1, A1.5, A1.12). Borges, Aranha e Sabino (2010, p.

151) afirmam que "as fotografias da natureza sensibilizam e provocam curiosidade pelo que compõem a imagem". Afirmam também que o papel da fotografia não está presente somente na transferência de informação como também na sensibilização e transformação do educando, independente da faixa de idade e do nível de aprendizagem.

Encontramos ainda a ideia de que a fotografia permite a percepção dos impactos ambientais (A2.5, A2.6, A2.10). De acordo com Silva e Souza (2021), a fotografia aparece como auxílio na sensibilização dos estudantes para com as problemáticas ambientais, aprofundando o olhar dos mesmos sobre os impactos ambientais que ocorrem em seu contexto de vivências e que, através do olhar, será possível perceber a degradação dos recursos naturais.

Outra ideia encontrada nessa categoria é sobre a fotografia tendo o poder de transformar comportamentos humanos em relação aos ambientes naturais (A2.7). Segundo Silva e Souza (2021), a fotografia aparece como um subsídio de ressignificação dos impactos ambientais para os estudantes, gerando, assim, uma mudança de comportamento dos alunos em relação aos ambientes naturais. Assim, eles se percebem como parte destes espaços e enxergam a necessidade de preservá-las para as próximas gerações. Além disso, temos a fotografia como auxiliadora na percepção do observador como sendo parte do espaço em que está inserido, trazendo o desejo de preservação do meio ambiente (A2.8). Baseado na ideia de Santos et al. (2014), a fotografia aparece como meio de transformação social (A5.3). O autor diz que " a fotografia pode contribuir para a transformação social que se faz necessária na nossa sociedade" (SANTOS et al., 2014, p. 54).

Podemos inicialmente interpretar as ideias acima a partir da pergunta que Hermann (2014, p. 122) levanta sobre a Sensibilidade Estética: "em que sentido a experiência estética pode nos tornar sensível ao outro?". Antes de responder à questão, ela aborda o significado de estética e experiência estética, sendo que "a estética é uma área da filosofia definida como ciência do conhecimento sensível. O termo "estética" é originalmente derivado do grego *aisthesis* e significa "*percepção sensível*" (HERMANN, 2014, p. 124). Adentrando à estética, encontra-se a experiência estética, e essa ocorre através de obras de arte e também em situações do dia-a-dia, como assistir a um jogo, observar a natureza, ouvir uma música, ler uma poesia ou, em nosso caso, na relação com a fotografia.

Hermann (2014) afirma que nosso conhecimento é baseado também na forma como somos influenciados pelos objetos, ou seja, depende da nossa sensibilidade, e toda essa experiência precisa de estruturas estéticas, pois nossa educação não pode depender apenas da razão, mas também da arte, que desenvolve nossos sentimentos. A experiência estética revela a verdade a partir daquilo que ela experimenta, pois ela é uma espécie de vivência, que se distancia de todos os nexos da realidade.

O acontecer da obra de arte, testemunhado pela experiência estética, educa nossa sensibilidade para compreender essa ruptura de sentido, a nova ordem simbólica que vem ao nosso encontro quando o outro acontece. Ou seja, na experiência da arte há uma genuína experiência, que não deixa inalterado aquele que a faz, e perguntamos pelo modo de ser daquilo que é assim experimentado. Assim, podemos ter esperança de compreender melhor qual é a verdade que nos vem ao encontro ali. Isso tem uma consequência de longo alcance para a formação ética, na medida em que permite uma abertura à alteridade, contra o reducionismo da realidade gerado por pressões decorrentes de normas excessivamente abstratas, que já não permitem apreender aquilo que foge do familiar (HERMANN, 2014, p.130).

A experiência com a arte da fotografia nos confronta, porque aquilo que se anuncia se revela como uma descoberta. "A verdade na obra de arte encontra-se além de qualquer cognição, de qualquer conceito" (HERMANN, 2014, p. 131), pois ela tem o potencial de abalar nossas convicções comuns. Esse tipo de experiência suspende as certezas e projeta uma nova estruturação de sentido, estabelecendo, então, a possibilidade de estranhamento de crenças e valores que dá a oportunidade de compreender a alteridade, ou seja, ser sensível ao outro, e assim, cumprem um papel formativo na relação com o outro pois oportunizam vivências imaginativas e sensíveis permitindo que o outro aconteça (HERMANN, 2014). E esse estranhamento, provido da experiência estética atua "na perspectiva de nos tornar sensíveis, tanto para reconhecer o externo a nós mesmos como para estar atento às diferenças e às desconsiderações de outros modos de ver o mundo" (HERMANN, 2014, p. 131).

Ainda, relacionado a questão estética, Hermann aborda a ética, onde ela diz que

A educação, e mais especificamente a prática pedagógica, operou na mesma direção da separação das esferas da modernidade – cognitiva, moral e estético-expressiva – a ponto de soar estranho uma educação ético-estética, já que a formação se restringe à dimensão cognitiva, num impressionante

reducionismo da formação. E a ideia de cidadania, presente nas normas e diretrizes curriculares para dar sustentação à questão ética, adquire um caráter quase residual, ou mecânico, restrita a um abstracionismo em que tanto professores como alunos têm dificuldade de articular com o sentido da vida humana e perceber o outro (HERMANN, 2014, p. 133).

O enxergar o outro por meio da fotografia, seus problemas e dificuldades só é possível pela abertura do jogo da aparência que a experiência estética proporciona, naquilo que é percebido no acontecimento do mundo registrado.

A experiência estética se dá no relacionamento entre o sujeito e o objeto estético, e isso implica compreender que o sujeito se transforma nessa experiência, é tocado por ela a ponto de modificar sua compreensão sobre aquilo que a experiência lhe indica (HERMANN, 2014, p. 134).

Quando somos tocados pela obra, ela nos afeta, e essa dinâmica junto à reflexão nos leva a ter novas compreensões e criar novos mundos, e essa introdução de uma nova compreensão e um novo padrão estético traz um impulso ético, pois nos desafia ao reconhecimento do outro. Sendo assim, a fotografia nos provoca até um ponto que permite um modo de nos compreendermos, revela algo que estava encoberto, em que tudo o que conhecíamos fica para trás e ainda nos permite um estranhamento a respeito de algo que nos afeta intimamente, o que também é decisivo para a formação (HERMANN, 2014).

A experiência estética aponta também que uma orientação ética meramente abstrata e reflexiva, sem a experiência sensorial, perde algo, justamente aquilo que só podemos experimentar na indeterminabilidade da aparência. Nesse espaço de indeterminação o outro acontece e surpreende. Ou seja, a experiência estética abre espaço para relativizar o domínio do racional e provoca uma ruptura no pensar tradicional que aciona novas formas de pensar e agir, evidenciando a contribuição da fantasia, do erotismo, das emoções (HERMANN, 2014, p. 143).

Um projeto educativo que deixa de lado os recursos da fantasia, se reduz a uma instrumentalização, tornando-a racional, e isso simplifica as questões. Sendo assim, a experiência estética assume aqui um papel decisivo na formação ética que pretende estar atenta à alteridade, porque transforma nosso modo de ser (HERMANN, 2014).

Complementando o que Hermann trouxe, Pereira (2012, p. 109) nos diz que "a razão estética habilita o sujeito para que se concebam mundos não apenas a *partir de e/ou sobre* esquemas referenciais, mas, a *partir de e sobre* a experiência da

presentificação do que existe". Pereira (2012) traz algo além da experiência estética, ele afirma que para que essa aconteça é necessário assumir uma atitude estética, ou seja, assumir uma postura que configure a nossa percepção. Neste caso, assumir uma atitude estética "não como uma intencionalidade, uma premeditação, uma antecipação racional do que está por vir, mas como uma disposição contingente, uma abertura circunstancial ao mundo." (PEREIRA, 2012, p. 112). Ele diz que a atitude estética é uma atitude desinteressada, é uma abertura, não tanto para a coisa ou o acontecimento naquilo que ele tem de consistência, mas para os efeitos que ele produz em mim, na minha percepção, no meu sentimento.

Podemos ter experiências estéticas com relação a qualquer objeto ou acontecimento, independentemente de ser arte ou não, de ser belo ou não, de existir concretamente ou não. Qualquer coisa pode ser um objeto estético se estabelecemos ante ele uma atitude estética. Podemos ter experiências estéticas ao entrar em jogo com uma música erudita, uma música popular, um som da natureza, um ruído urbano ou, mesmo, com o silêncio. Podemos ter experiências estéticas com uma pintura clássica, uma imagem sagrada, um desenho na parede de uma caverna, uma fotografia, um filme, um desenho na areia do chão, uma paisagem, uma cena urbana ou, mesmo, com uma imagem apenas imaginada ou sonhada (PEREIRA, 2012, p.113).

Quando se constrói um arranjo entre sujeito e mundo, como por exemplo uma música, o silêncio, uma paisagem, uma cena, um sentimento, um sonho, uma fotografia" e esse arranjo gera um estado diferente, um potencial deslocamento no modo de ser do sujeito, uma vertigem, um *embrulho no estômago*, estamos falando do aparecimento do primeiro movimento de emergência da obra de arte." (PEREIRA, 2012, p. 114). Uma experiência estética, nesses termos, se assemelha ao estado de espírito de alguém que se apaixonava.

Algo começa a existir em mim que não consegue via de expressão ou comunicação conhecida. E esse algo me apela, me pede que o traga à existência, pede um corpo, uma materialidade, um substrato para existir. Então, é com esse sentimento novo, esse algo que inicio um jogo compreensivo, uma dança que tem como propósito não o entendimento ou a explicação, mas a compreensão: a sensibilidade, a atenção, a percepção disso que por enquanto é só uma substância de conteúdo, ainda sem forma de expressão (PEREIRA, 2012, p. 188)

Nessa seção, pudemos observar que a Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia possibilita a mobilização de uma sensibilidade estética proporcionando um experiência estética que transforma a forma como o observador percebe o *outro*, nesse caso o *outro* pode ser o ambiente em que vive e tudo que existe nele.

### 3.2 A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA É UM INSTRUMENTO PEDAGÓGICO FACILITADOR DO APRENDIZADO.

Para compor essa categoria foram combinadas 33 unidades de significado com sentidos convergentes. Por meio delas elaboramos o seguinte parágrafo-síntese:

*A fotografia é um instrumento pedagógico útil no processo de aprendizagem. Além de ser considerada uma facilitadora do aprendizado é também ferramenta de transferência de informação que possibilita ver coisas e lugares desconhecidos, sem nunca ter estado no local em que a foto foi tirada, permitindo o entendimento de conteúdos abstratos. Para professores, a fotografia é um instrumento barato e de grande impacto que colabora na construção do conhecimento. Dessa forma, pode gerar dúvidas e questionamentos sobre conteúdo, principalmente com ênfase ambiental sugerindo soluções e estimulando a reflexão e crítica quando se trata de ambientes degradados, formando cidadãos mais conscientes com o ambiente que os cerca. É reconhecida pelos professores, pois é um recurso mediador da leitura e discussões em sala de aula e unifica o letramento científico, tecnológico, digital e visual, contribuindo com o pensar, falar, escrever e atribuir significados, podendo até se tornar um documento e diário de recordação quando se trata de pesquisas em escola, além de ser uma atividade prazerosa (DOS AUTORES).*

No Quadro 3, é possível identificar as unidades de significado que constituem esta categoria emergente.

QUADRO 3 - EXEMPLOS DE UNIDADES DE SIGNIFICADO DA CATEGORIA “A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA É UM INSTRUMENTO PEDAGÓGICO, FACILITADORA DO APRENDIZADO”.

- |   |
|---|
| <p>A1.2 A fotografia aparece como opção para ensinar informações contidas nela ou extrair seu conteúdo.</p> <p>A1.3 A fotografia aparece como um instrumento pedagógico essencial para diversas áreas de ensino.</p> <p>A1.6 A fotografia aparece como instrumento gerador de dúvidas e questionamentos sugerindo soluções na busca por resultados</p> <p>A1.8 Para o ensino de Biologia, a fotografia aparece com grande importância quando nos referimos aos conteúdos em que não podemos ou não conseguimos visualizar, como biomas que estão distantes, animais de outros países, ou células microscópicas, a fotografia possibilita ver sem ter estado lá.</p> |
|---|

A1.9 A fotografia aparece como instrumento que estimula a reflexão e crítica para os riscos e danos ambientais, utilizando imagens para demonstrar processos ecológicos, expor imagens de situação de natureza degradada, etc.

A1.10 A fotografia aparece como facilitadora do entendimento de vários aspectos como a morfologia e comportamento de um animal, somando a imagem com a descrição de espécies.

A1.11 A fotografia aparece como uma ferramenta de transferência de informação.

A1.13 Aparece como um instrumento cada vez mais barato e de grande impacto ao observador, tornando viável o uso para a educação independente da realidade social das escolas.

A1.14 A fotografia quando usada adequadamente aparece com grande importância na formação de cidadãos mais conscientes com o ambiente que os cerca.

A2.2 A fotografia aparece como instrumento lúdico e poético de expressão e construção do conhecimento.

A2.3 A fotografia aparece como importante via de construção de saberes.

A2.4 A fotografia é relevante para trabalhar conteúdos em sala de aula, com ênfase nas questões ambientais.

A2.9 A fotografia aparece no ensino de biologia envolvendo a educação ambiental, e essa deve ser abordada com direcionamento voltado para a significação das imagens para os alunos, dando importância a análise baseada nas questões ambientais, não somente ser utilizadas como ilustração, mas como parte essencial na assimilação dos conteúdos.

A2.11 A fotografia possibilita abordagens interdisciplinares e quando se trata educação ambiental é um assunto importante, pois as diversas formas de enxergar as questões ambientais ajudam os educandos a notar de forma crítica os problemas que estão ao seu redor no seu dia-dia levando informações para as pessoas do seu convívio.

A2.12 A fotografia é reconhecida pelos professores quando se refere ao uso das imagens no processo de aprendizagem, principalmente nas discussões sobre as questões ambientais.

A2.13 As imagens ajudam também na compreensão dos conteúdos vistos em sala também, principalmente conteúdos abstratos.

A2.14 A fotografia aparece como recurso pedagógico dos docentes, pois promovem discussões sobre questões ambientais.

A2.15 A fotografia é vista pelos alunos como instrumento que auxilia de forma significativa suas aprendizagens, pois a observação das imagens pode articular-se a conteúdos para facilitar a interpretação de textos e a análise de questões relacionadas à temática ambiental.

A2.16 A fotografia apresenta informações preciosas que podem contribuir de forma significativa para o aprendizado de conteúdos referentes à temática ambiental, mas exige uma boa preparação por parte do professor para que as imagens despertem a curiosidade.

A2.17 A fotografia aparece como ferramenta didática no ensino dos conteúdos relativos ao ambiente, dando ainda mais significados aos conteúdos e viabilizando o trabalho interdisciplinar.

A4 A fotografia aparece como instrumento aliado do professor, pois imagens costumam chamar mais a atenção dos alunos do que simplesmente textos nos livros didáticos, dessa forma a soma da imagem com textos ajuda a esclarecer dúvidas que a escrita nem sempre soluciona.

A5.1 A fotografia aparece como recurso mediador da leitura e discussões relacionados a realidade socioambiental de vivência dos alunos.

A5.4 A fotografia aparece também no ensino de ciências no ato de fotografar e não apenas na observação de imagens já feitas, trazendo prazer para aqueles que realizam tal atividade, incentivando na busca de diferentes pontos de vista da natureza.

A.5.5 A fotografia além de ser prazerosa de se atuar, ajuda a revelar as questões socioambientais do tempo atual, somando na formação crítica dos sujeitos.

A5.6 A fotografia aparece não apenas como suporte para aulas, mas também para propiciar que os alunos possam apreender os múltiplos contextos capturados pela imagem formando assim um olhar crítico.

A.5.7 A fotografia aparece como ferramenta para o ensino de ciências pois possibilita enxergar a a questão central de tal imagem ou situação incluindo aspectos multidimensionais que caracterizam objetos de estudo como questões do meio ambiente.

A.5.8 Com o uso da fotografia é possível construir espaços de possibilidades, subjetividade autoria, autonomia, conhecimentos, saberes e sensibilidades na leitura do mundo que nos rodeia, e esses espaços potencializam o processo de ensino-aprendizagem.

A.5.9 A fotografia aparece como mediador do ensino de ciências, podendo inquietar, provocar, transformar as formas de aprender e de ensinar.

A7.2 É considerada um recurso didático válido que possibilita a geração de problemas e diálogos expressados em pensamentos, valores e experiências.

A8. A fotografia aparece também como documento e diário de recordação de eventos científicos e projetos da escola.

A10.1 A fotografia aparece para unificar o letramento científico, tecnológico, digital e visual em prol de melhorias na investigação científica, auxiliando assim alunos e professores no desafio de fazer e aprender a ciência.

A10.2 A fotografia contribui com o pensar, falar, escrever e atribuir significados, pois entendendo os conceitos o aluno é capaz de registrar visualmente através das imagens.

A10.3 A fotografia aparece como facilitadora no aprendizado científico, contribuindo com o ensino por investigação, pois acompanha diversas etapas do processo, como a exploração de estratégias para resolução de problemas e análise de dados.

FONTE: A autora (2023).

De todas as categorias que surgiram, essa apresentou maior quantidade de unidades de significado. Essa categoria foi formada por 15 categorias iniciais, sendo que uma delas traz a ideia de que a fotografia é um instrumento pedagógico útil no processo de aprendizagem (A1.3, A2.12, A2.14, A2.17, A4, A5.6, A5.7, A5.8, A5.9, A7.2).

Borges, Aranha e Sabino (2010, p. 151) apresentam que "a fotografia é um instrumento de grande importância pedagógica e muitas vezes essencial para

diversas áreas de ensino". Silva e Souza (2021) complementam esta ideia quando afirmam que a fotografia é um recurso pedagógico útil aos docentes e muito reconhecida pelos professores quando se refere ao uso das imagens no processo de aprendizagem, pois promovem discussões sobre questões ambientais dando ainda mais significados aos conteúdos e viabilizando o trabalho interdisciplinar.

A fotografia pode ser considerada um instrumento aliado do professor, pois imagens costumam chamar mais a atenção dos alunos do que simplesmente textos nos livros didáticos. Dessa forma, a associação da imagem com textos ajuda a esclarecer dúvidas que a escrita nem sempre soluciona (BADZINSKI E HERMEL, 2015). Santos *et al.* (2014) afirmam que a fotografia aparece não apenas como suporte para aulas, mas também para propiciar que os alunos possam apreender os múltiplos contextos capturados pela imagem, formando, assim, um olhar crítico, pois possibilita enxergar a questão central de tal imagem ou situação incluindo aspectos multidimensionais que caracterizam objetos de estudo como questões do meio ambiente.

Com o uso da fotografia no contexto educacional, é possível construir espaços de possibilidades, subjetividade, autoria, autonomia, conhecimentos, saberes e sensibilidades na leitura do mundo que nos rodeia e esses espaços potencializam o processo de ensino-aprendizagem podendo inquietar, provocar e transformar as formas de aprender e de ensinar (SANTOS *et al.*, 2014).

Outra ideia emergente é a de que a fotografia é vista como facilitadora do aprendizado (A1.10, A2.15, A10.3). A fotografia aparece como facilitadora do entendimento de vários aspectos como a morfologia e comportamento de um animal, articulando a imagem com a descrição de espécies (BORGES, ARANHA E SABINO, 2010). Silva e Souza (2021) concordam nesse aspecto, pois dizem que a fotografia é vista pelos alunos como instrumento que auxilia de forma significativa suas aprendizagens, pois a observação das imagens pode articular-se a conteúdos para facilitar a interpretação de textos e a análise de questões relacionadas à temática ambiental. Complementar a isso, Cleophas e Cunha (2020) afirmam que a fotografia aparece como facilitadora no aprendizado científico, contribuindo com o ensino por investigação, pois acompanha diversas etapas do processo, como a exploração de estratégias para resolução de problemas e análise de dados.

Ainda, a fotografia é encontrada nessa categoria como uma ferramenta de transferência de informação (A1.2, A1.11). Segundo Borges, Aranha e Sabino (2010)

a fotografia aparece como opção para ensinar informações contidas nela ou extrair seu conteúdo e ainda como uma ferramenta de transferência de informação.

Em seguida, temos ideia é de que a fotografia possibilita ver coisas e lugares desconhecidos, sem nunca ter estado no local em que a foto foi tirada, possibilitando o entendimento de conteúdos abstratos (A1.8, A2.13). Segundo Borges, Aranha e Sabino (2010), para o ensino de Biologia, a fotografia aparece com grande importância quando nos referimos aos conteúdos em que não podemos ou não conseguimos visualizar, como biomas que estão distantes, animais de outros países, ou células microscópicas, a fotografia possibilita ver sem ter estado lá. Ainda Silva e Souza (2021) complementam que as imagens ajudam também na compreensão dos conteúdos vistos em sala, principalmente conteúdos abstratos.

Aparece ainda nesta categoria a ideia que é sugerida por Borges, Aranha e Sabino (2010), de que a fotografia é um instrumento cada vez mais barato e de grande impacto ao observador, tornando viável o uso para a educação independente da realidade social das escolas (A1.13). A fotografia aparece também como um instrumento de construção do conhecimento (A2.2, A2.3). De acordo com Silva e Souza (2021), a fotografia é um instrumento lúdico e poético de expressão e construção do conhecimento e saberes. A ideia sugerida por Borges, Aranha e Sabino (2010) é de que a fotografia pode gerar dúvidas e questionamentos sugerindo soluções (A1.6).

Posteriormente, encontramos a fotografia como estimuladora da reflexão, principalmente quando se trata de ambientes degradados (A1.9). Mais detalhadamente, Borges, Aranha e Sabino (2010) explicam que ela aparece como instrumento que estimula a reflexão e crítica para os riscos e danos ambientais, utilizando imagens para demonstrar processos ecológicos, expor imagens de situação de natureza degradada, etc. Assim, a fotografia permite trabalhar conteúdos com ênfase ambiental (A2.4, A2.9, A2.16). Então, podemos afirmar que a fotografia é útil também para a educação ambiental em específico? De acordo com Hofstatter e Oliveira (2015, p. 91), "apesar de vivermos em uma civilização que cultua fortemente a imagem, e, por consequência, a fotografia, seu uso na educação ambiental ainda é pouco discutido, principalmente, em relação à sua interpretação."

Na EA crítica as imagens visuais podem ser trabalhadas na esfera educativa, expandindo a leitura das fotografias para as imagens mentais. Para tanto, é preciso educar e construir socialmente sujeitos com olhares perceptivos, cuja

sensibilidade e criticidade tragam entendimento do recorte fotográfico relacionado aos cotidianos vividos. Esses sujeitos devem ser capazes de realizar leituras atentas de signos e realidades, construir valores e novos elos cognitivos em um contexto sobre o qual se compreenda e se possa atuar. O desenvolvimento de um olhar mais aguçado deve facilitar a compreensão das relações estabelecidas entre seres humanos com seu mundo em seus aspectos culturais, sociais, políticos, ecológicos e, em sua dinamicidade histórica, multiplicidade interpretativa e de significação e pluralidade epistemológica de tradução e codificação dessas relações. (HOFSTATTER; OLIVEIRA, 2015, p. 95)

Borges, Aranha e Sabino (2010) relatam em sua pesquisa, trazendo a fotografia como formadora de cidadãos mais conscientes com o ambiente que os cerca. De acordo com Santos et al. (2014) a fotografia é um recurso mediador da leitura e discussões em sala de aula (A5.1), relacionados a realidade socioambiental de vivência dos alunos. A próxima ideia que foi idealizada por Cleophas e Cunha (2020) é de que a fotografia unifica o letramento científico, tecnológico, digital e visual (A10.1), em prol de melhorias na investigação científica, auxiliando assim alunos e professores no desafio de fazer e aprender a ciência.

A fotografia também contribui com o pensar, falar, escrever e atribuir significados (A10.2). Cleophas e Cunha (2020) destacam,

a importância da inserção da fotografia como ferramenta didática como aporte para o Ensino por Investigação, uma vez que a fotografia, como já dito anteriormente, contribui com o pensar, falar, escrever e no atribuir de significados pelo que é capturado pela fotografia, pois ao entender um conceito, o aluno é capaz de registrá-lo visualmente, demonstrando assim, que sua percepção visual está diretamente atrelada ao processamento cognitivo sobre o fenômeno em questão. (CLEOPHAS; CUNHA, 2020, p. 354)

A fotografia é entendida também como um documento e diário de recordação (A8) de eventos científicos e projetos da escola (ROSA et al., 2016). E ainda, a fotografia aparece nas pesquisas como sendo uma atividade prazerosa. De acordo com Santos et.al (2014),

As contribuições do uso da fotografia no ensino de ciências, segundo PM, dizem respeito, por exemplo, ao prazer no desenvolvimento desse tipo de atividade, ao considerarmos a seguinte fala: “Com uma câmera em mãos, senti prazer em me empenhar para buscar pontos de vista singulares que remetessem a temática socioambiental, proposta da oficina. Tirar fotografias [...] é sempre uma experiência inédita em todas as suas dimensões, seja na frente ou atrás das lentes”. (SANTOS et al., 2014, p. 58)

Ou seja, a fotografia aparece também no ensino de ciências no ato de fotografar e não apenas na observação de imagens já feitas, trazendo prazer para aqueles que realizam tal atividade, incentivando na busca de diferentes pontos de vista da natureza. A fotografia além de ser prazerosa de se atuar, ajuda a revelar as questões socioambientais do tempo atual, agregando na formação crítica dos sujeitos.

Nessa seção, vimos que a maioria das ideias emergidas tem uma visão instrumentalista-cognitivista, onde a fotografia é vista prioritariamente como um instrumento, ferramenta ou um recurso mediador do aprendizado.

Sendo assim, é fato que a fotografia na educação pode ser facilmente vista apenas como um instrumento sem visar a experiência que a fotografia pode proporcionar. Sobre o caráter mecânico do fotografar e da diferença com outras obras de arte, temos que

A distinção fundamental entre fotografia e pintura, além da diferença ontológica na doação de seus objetos, reside nos meios de produção. Todas as obras de arte anteriores, como pintura ou escultura, são baseadas na destreza das mãos. Mas na fotografia, o ato principal é ver. Os meios de produção são controlados pela câmera com todos os seus programas embutidos. De fato, a visão não é diretamente dos olhos, mas através de certas lentes (Objektiv) com uma configuração particular de velocidade, uma abertura particular e um tipo particular de filme. A câmera assim programada determinaria o resultado da fotografia. Daí a fotografia se torna resultado não só do fotógrafo, mas também da produção dos aparatos tecnológicos e programas da câmera. Na verdade, a câmera moderna pode ser programada para tirar fotos automaticamente. O fotógrafo não é necessário para produzir uma fotografia. Neste caso, porém, a natureza da fotografia é alterada. Se não há fotógrafo atrás da câmera, não há fotografia, mas apenas cópia mecânica ou eletrônica de imagens (CHAN-FAI, 2010, p. 262, tradução nossa).

Frisando o que Chan-Fai relatou anteriormente, "Se não há fotógrafo atrás da câmera, não há fotografia, mas apenas cópia mecânica ou eletrônica de imagens" (CHAN-FAI, 2010, p. 262, tradução nossa). Aqui vemos como a visão instrumentalista da fotografia é limitada. Em uma visão educacional fenomenológica e hermenêutica, a fotografia vai além de tirar uma foto mecanicamente ou utilizar uma imagem para simplesmente facilitar a aprendizagem do aluno. De acordo com Serén (2013, p. 88) "as fotografias podem abrir o olhar para o invisível e, acima de tudo, uma foto, ao mostrar o seu tema, ensina como é a experiência, proporcionando, assim, uma experiência da experiência".

Quando defendemos a educação estética em termos instrumentais ou nos apoiamos em clichês de criatividade e imaginação, conquistamos, na melhor das hipóteses, uma vitória de Pirro. Para criar um lugar duradouro para as artes na educação, devemos criticar o modelo de transmissão da educação e a visão instrumentalista da vida que a sustenta (HIGGINS, 2008, p. 7, tradução nossa).

De acordo com Higgins (2008), o instrumentalismo é o menor denominador comum da vida ética. Este é um ponto de vista sobre a vida. O instrumentista acredita que o mais importante na vida é atender às nossas necessidades básicas, mas não defende essa visão. Ele age como se isso fosse tudo, pois acredita que a vida é simplesmente passar, ou, com sorte, seguir em frente. "Ideias instrumentalistas estão entrelaçadas em nossas frases mais comuns. Quando falamos sobre "ganhar a vida", "experiência do mundo real" ou "crescer e enfrentar os fatos", estamos falando na linguagem do instrumentalismo" (HIGGINS, 2008, p.10, tradução nossa).

Todos os animais vivem e todos os animais se esforçam para permanecer vivos, mas são apenas os seres humanos, como criaturas linguísticas e autoconscientes, que têm uma vida a levar. Cada um de nós pode, cada um de nós deve considerar a sua vida como um todo, perguntando-se que forma e direção lhe daremos (HIGGINS, 2008).

Esse instrumentalismo que leva à marginalização da estética na educação. As artes são tratadas como um "enriquecimento", um bônus, um luxo. Assim, são sempre as primeiras disciplinas a serem cortadas quando os orçamentos escolares ficam apertados, e não há melhor maneira de recuperar o financiamento do que mostrar que as experiências artísticas proporcionam aos alunos habilidades transferíveis para outras disciplinas ou favoráveis às notas dos testes. Isso não apenas torna a experiência estética um mero meio para o sucesso nas chamadas disciplinas acadêmicas, mas também reforça silenciosamente uma concepção de educação que é fundamentalmente hostil à experiência estética (HIGGINS, 2008, p. 10, tradução nossa).

Assim também ocorre quando nos referimos a educação de ciências, pois o instrumentalismo em sala de aula é algo muito evidente. Como o próprio Higgins falou na citação anterior, a arte, nesse caso, a fotografia, seria usada apenas como um "enriquecimento", um bônus. Ou seja, a fotografia é vista apenas como um complemento aos textos e conteúdo, tendo um caráter amplamente cognitivista e utilitarista, sem nem se quer visar as experiências que os alunos podem ter ao observar as imagens ou até mesmo serem autores delas através de uma atividade prática. Higgins (2008) explica que por trás da retórica de testes e padrões está a teoria de que a educação é sobre transmissão, que as escolas devem transmitir as

informações e habilidades que serão úteis mais tarde na vida. Isso soa tão familiar e sensato, que é quase impossível imaginar uma outra alternativa, porém, existe uma opção que vê a educação não como transmissão, mas como transformação. Higgins afirma que "nesse modelo, embora as habilidades e o conteúdo tenham seu lugar, a questão-chave é: quais experiências, relacionamentos e ambientes me ajudam a me tornar o tipo de pessoa que desejo me tornar?" (HIGGINS, 2008, p. 12, tradução nossa). Dado que as experiências com fotografias em aulas de Ciências e Biologia são transformadoras, é difícil ver como poderíamos garantir um lugar permanente para as artes em um sistema de educação que se entende como transmissão.

Isso nos levou a desafiar a concepção predominante de educação e a visão instrumentalista da vida que a sustenta. Enquanto a vida for reduzida a "ganhar e gastar" e a educação for concebida como transmissão de informações e habilidades úteis para garantir um lugar na força de trabalho, a educação estética parecerá uma mera diversão ou decoração. Por outro lado, os valores estéticos começam a parecer muito à vontade quando começamos a pensar a educação como transformação e a recordar uma visão mais existencial da condição humana (HIGGINS, 2008, p. 12, tradução nossa).

Higgins sugere o questionamento de Sócrates a cada um de nós: Como devo viver? Portanto, temos a tarefa e a oportunidade de construir uma vida excelente, significativa e rica. Qualquer educação digna desse nome incentivará os alunos a confrontar a questão de Sócrates e vai fornecer recursos para ajudá-los a articular o que eles acham que é excelente fazer e se tornar (HIGGINS, 2008).

Nas ideias emergentes dessa categoria, foi possível identificar um caráter instrumentalista em que a relação entre Fotografia e Ensino de Ciências e Biologia se baseia em uma finalidade prática. O enfoque consistiu em usar a Fotografia como instrumento de grande importância pedagógica para, utilitariamente, transferir informações a respeito de conteúdos de Ciências e Biologia, sendo ainda um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos. Porém vimos que a fotografia não precisa ser vista apenas como um instrumento, e sim como uma experiência estética, que vai além do uso cognitivista, abrangendo a área dos sentimentos e emoções para assim ter um aprendizado significativo.

### 3.3 A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA É UM RECURSO DE COMUNICAÇÃO.

Para compor essa categoria, foram combinadas 7 unidades de significado com sentidos convergentes. Por meio delas elaboramos o parágrafo-síntese:

*A fotografia é um recurso de comunicação com linguagem não verbal que representa uma forma de compreender e ler o mundo, sendo que compreender o mundo vai além do imediatismo, pois as imagens permitem uma comparação de paisagens entre o passado, presente e perspectiva para o futuro. (OS AUTORES)*

No Quadro 4, é possível identificar as unidades de significado que constituem esta categoria emergente.

QUADRO 4: UNIDADES DE SIGNIFICADO DA CATEGORIA “A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA É UM RECURSO DE COMUNICAÇÃO”.

<p>A1.4 A fotografia aparece como linguagem não verbal que contribui na realização de pesquisas teóricas, manifestações artístico-culturais etc.</p> <p>A1.7 [A fotografia aparece como instrumento] para artistas, cientistas, ou ao homem comum em sua contemplação do mundo ao redor.</p> <p>A2.1 A fotografia aparece como recurso comunicativo por ser sensível a nuances, cores, texturas e formas que palavras ou outras formas de comunicação não expressariam.</p> <p>A5.2 A fotografia aparece como forma de contraposição ao imediatismo da sociedade atual, pois as imagens permitem uma comparação de paisagens entre o passado, presente e ter uma perspectiva do futuro.</p> <p>A6.1 A fotografia é uma possível aliada para expressar sentimentos e sensações que são difíceis de ser faladas, pois são únicas e exclusivas.</p> <p>A7.1 A fotografia permite que novas linguagens sejam produzidas pelos alunos. Sensações e sentimentos sobre o que a fotografia representa podem ser expressadas.</p> <p>A10.4 A Fotografia Científica mostrou-se viável, principalmente, por representar uma forma de compreender e ler o mundo.</p>
--

FONTE: A autora (2023).

Essa categoria foi formada por 5 categorias iniciais, sendo que a primeira traz a ideia de que a fotografia é um recurso comunicativo (A2.1). Silva e Souza (2021, p. 164) afirmam que "a fotografia é uma experimentação interessante enquanto recurso comunicativo por ser sensível a nuances de cores, texturas e formas que as palavras ou outras formas de comunicação não expressam". Essa compreensão é ampliada ao considerarmos Pozza (2015) com um ponto de vista fenomenológico no qual a imagem fotográfica pode ser compreendida como uma mensagem, uma declaração

do fotógrafo sobre um tema, possibilitando também a apreciação estética, uma vez que o mesmo código que permite a mensagem, sendo visual, está sujeito a interpretações de composição e de estrutura de um objeto artístico.

Após, temos a ideia levantada por Borges, Aranha e Sabino (2010), em que a fotografia é um tipo de linguagem não-verbal que expressa sentimentos e sensações que são difíceis de ser faladas (A1.4, A6.1, A7.1). Ele afirma que a fotografia "como linguagem não-verbal também contribui decisivamente na realização de pesquisas teóricas, manifestações artístico-culturais e como coadjuvante eficaz em inúmeras descobertas científico-tecnológicas" (BORGES; ARANHA; SABINO, 2010, p. 151). Similar a esta ideia, Moraes e Amaral (2015) afirmam que a fotografia é uma possível aliada para expressar sentimentos e sensações que são difíceis de ser faladas, pois são únicas e exclusivas. Ainda Guido e Costa (2016) reafirmam tal característica da fotografia:

A fotografia possibilita que o sujeito seja conduzido a produzir novas linguagens, a descrever sensações e sentimentos sobre aquilo que a fotografia representa, inclusive voltadas a uma dimensão política dos fenômenos representados. Portanto, é um recurso didático válido, que permite, com base em detalhes e características de cada situação apresentada, a geração de problemas e de diálogos, expostos em pensamentos, valores e experiências (GUIDO; COSTA, 2016, p. 471).

Similar aos autores citados anteriormente, Hermann (2014) entende a arte como uma geradora de diálogos. Entretanto, na perspectiva da autora, uma obra de arte, como a fotografia, não é apenas um recurso ou instrumento de comunicação. Assim, é possível interpretarmos que a fotografia como obra de arte está aberta ao diálogo. O diálogo, de acordo com a autora, é um outro modo de abertura à alteridade, ao distinto. O ser humano é tipicamente compreensível e pela conversação é que somos passíveis a novas interpretações. Nesse sentido, Hermann (2014) destaca a posição defendida pelo filósofo Gadamer a respeito do diálogo, em que o outro tem espaço porque a hermenêutica supõe uma reciprocidade possível.

Portanto, nossa relação com o mundo não parte mais da consciência constituída pelo suprassensível, que se apropria do outro a partir de suas estruturas cognitivas; parte da possibilidade do compreender contida na linguagem e na historicidade. A linguagem é uma forma de vida que permite uma abertura ao outro (HERMANN, 2014, p.145)

A possível compreensão se baseia no diálogo, ou seja, na dialética da pergunta e da resposta que permite um mútuo entendimento e um mundo comum. Por essa razão, o diálogo não conduz à conservação da identidade própria de cada um, longe disso, ele só é possível porque existe um outro, uma diferença, um transmissor radicalmente distintos com o qual dialogamos e, desse modo, somos transformados (HERMANN, 2014). "Não se trata de querer dominar a situação, mas de aprendermos repetidamente a conhecer a diferença do outro no seu ser-outro nos nossos próprios preconceitos" (HERMANN, 2014, p. 147). Hermann diz que nos expomos e somos colocados à prova ao dialogar, pois cada um que participa de tal conversa se obriga a apresentar hipóteses e rever preconceitos. E isso nos ajuda como pessoa a romper nosso aprisionamento e descobrir nossos preconceitos.

Hermann ainda explica que a experiência hermenêutica, conduzida pelo diálogo, acontece quando algo ganha voz, e o ponto de vista formativo do diálogo está vinculado a sua pressuposição de que somos comunicáveis, "justamente porque o *logos* pertence a todos e podemos estabelecer novos horizontes interpretativos" (HERMANN, 2014, p. 149). Hermann (2014, p. 149) afirma que "O diálogo requer a determinação contra o egocentrismo que reduz o estranho ao próprio" e ainda comenta que não acolher o estranho seria o próprio fracasso do diálogo, seu êxito estaria na transformação que provoca em nós mesmos. A comunicação das consciências individuais, realizada com base na reciprocidade, é uma questão decisiva para a hermenêutica, porque ela está mais além da autoconsciência.

Hermann afirma ainda que ao demonstrar que o diálogo é uma abertura ao outro, este não se confunde com uma estratégia didática, que limitaria a espontaneidade da pergunta e da resposta da autêntica conversa (HERMANN, 2014).

O próprio Gadamer destacou que, muitas vezes, a docência revela nossa incapacidade para o diálogo, especialmente quando o professor entende que, para ensinar, ele deve expor o pensamento, revelando, assim, a estrutura monológica da ciência que não nos habilita para a conversação. Portanto, a abertura ao outro pelo diálogo é, sobretudo, uma disposição para ouvir e construir um mundo comum. A experiência humana da docência inclui o entender-se e o desentender-se uns com os outros, e pode recuperar a forma originária de experiência dialógica entre mestre e discípulo. Dessa experiência histórica, aprendemos que o diálogo não objetiva apenas pôr à prova nossas próprias opiniões no transcurso da dialética entre pergunta e resposta, mas se constitui como uma práxis, uma forma de vida que pode esclarecer os participantes sobre si mesmos para agirem melhor (HERMANN, 2014, p. 151).

É nesse sentido que vemos o grande potencial que o uso da fotografia tem no ensino de Ciências e Biologia. A ciência muitas vezes é direta e não permite interpretações, ela é o que é. E como Hermann (2014) afirma, atuar na docência pode revelar nossa incapacidade para o diálogo, especialmente quando achamos que, para ensinar, devemos expor nosso pensamento. Mas o diálogo é baseado também no ouvir, não apenas no falar. E é aí que a fotografia entra, como uma possível mediadora de um diálogo. A fotografia não só transmite informações, como afirmam Borges, Aranha e Sabino (2010), mas ela é capaz de proporcionar uma experiência. Como por exemplo, mostrar uma imagem de um ambiente completamente degradado aos alunos em uma aula de Ciências ou Biologia. Para alguns, observar a tal imagem pode não representar nada além de um conhecimento a mais, uma mera informação. Já para outros, pode ser motivo de grande tristeza e temor pelo mundo em que vivem, pode ser uma experiência, e essa experiência pode gerar discussões, questionamentos, e o desejo de se expressar, e assim surge o diálogo. E "é nesse encontro que se pode frutificar uma ética da alteridade" (HERMANN, 2014,p.151).

Cleophas e Cunha (2020), traz a ideia de que fotografia representa uma forma de compreender e ler o mundo (A10.4). E muito semelhante, Borges, Aranha e Sabino (2010) trazem a ideia de que a fotografia é um instrumento de contemplação do mundo (A1.7), tanto para artistas, cientistas, ou ao homem comum. Pois "fotografar é, acima de tudo ver por meio da câmera um mundo de formas, *a priori*, determinar o que fará parte do objeto estético inserido na obra fotográfica" (POZZA, 2015, p. 646). A fotografia, ainda nesse aspecto, pode ser compreendida pelo ponto de vista estético e hermenêutico. Almeida e Beccari (2016), trazem a ideia de que se o mundo pode ser visto, sentido e vivido, também pode ser interpretado, relatando suas ideias a respeito do aspecto imaginário e realista da fotografia na contemplação do mundo.

Uma vez delineada essa relação de reciprocidade entre real e imaginário, em oposição ao paradigma da irrealidade da imagem, devemos traçar algumas implicações dessa relação com o estatuto epistemológico das imagens. Primeira implicação: toda imagem é real enquanto imagem, sendo também imaginária por propor uma fabulação, um sentido para o real (ALMEIDA; BECCARI, 2016).

Ainda em sua pesquisa estético-hermenêutica sobre a fotografia como forma de enxergar o mundo, Almeida e Beccari (2016) relatam que a imaginação é uma interação constante com o mundo, pois por meio dela criamos conceitos, traduzimos

objetos, estipulamos ordens e acreditamos ou duvidamos delas. Umeda (2010), que adotou a fenomenologia como esteio metodológico da sua pesquisa, afirma que a fotografia possui uma dimensão invisível que nasce da sua conjunção com o homem na sua contemplação do mundo. A fotografia é um índice que sugere uma relação com o objeto apresentado por proximidade física, sendo transformada pela própria presença do real que a ela adere. Assim, quando olhamos a foto é possível sentir um espanto ao notar que o objeto apresentado existiu por um período e já não está mais aqui, e a impressão será tão mais verdadeira quanto mais evidente for a riqueza oculta e inesgotável que ela sugere, mas deixa de revelar. "Nesse sentido, o pensamento fenomenológico encontra analogia no ato fotográfico: ao mesmo tempo é perspectivo e translúcido, ilude-nos pela aparência e nos permite acesso à realidade que busca captar" (UMEDA, 2010, p. 1).

Assim, em vez de denunciar na fotografia sua construção discursiva, prefiro me surpreender com sua honestidade bidimensional, aceitar seus recortes perspectivos e instantâneos que no meio do jogo de luz e escuridão, deixa entrever algo ao que posso chamar de mundo. A névoa que constitui seu estofado não é opaca nem transparente, não é parede nem vidraça; translúcida, deixa-me intuir a silhueta. A luz revela o contorno. A sombra – estranhamento – pede minha participação. Coloco meu corpo em contato com a carne do mundo, esse espetáculo ambíguo que ora mostra, ora oculta (UMEDA, 2010, p.8).

E a última ideia que surgiu nessa categoria é a de que a fotografia contrapõe o imediatismo atual, pois as imagens permitem uma comparação de paisagens entre o passado, presente e perspectiva para o futuro (A5.2) (SANTOS et al., 2014). Essa comparação de paisagens do passado e presente, poderia se enquadrar na perspectiva da vida humana, seu cotidiano, sua trajetória de vida? De acordo com Berkenbrock-Rosito e Oliveira, sim:

Na realidade, como na ficção, a máquina fotográfica registra, na maioria das vezes, os momentos marcantes, trazendo personagens significativos como pais, avós, amigos, focando rostos expressivos. Ao olhar a fotografia, o indivíduo passa a perceber a importância do registro de determinados momentos. Por meio da fotografia, há o deslocamento para outras épocas, outras situações vividas. O indivíduo transporta-se para o passado e, concomitantemente, resgata, as memórias afetivas (BERKENBROCK-ROSITO; OLIVEIRA, 2012, p. 46).

Nessa seção, conseguimos analisar dois pontos de vista sobre o uso da Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia. Um deles é que a fotografia aparece

como um instrumento de comunicação, tendo um caráter instrumentalista, e do outro lado visando a fotografia como uma experiência sensível ético-estética possibilitando o diálogo.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, apresentamos uma análise de como aparecem as relações entre a Fotografia e Ensino de Ciências e Biologia em artigos de Qualis A1 e A2 de língua portuguesa. Foram descritos os principais argumentos que apareceram como embasamento teórico, onde encontramos a fotografia principalmente como um instrumento pedagógico, capaz de sensibilizar e comunicar informações. E como forma de ampliação do que apareceu na análise, fizemos uma interpretação dos limites do percebido nas pesquisas, com teorias filosóficas. E assim, foi notada a presença da corrente filosófica instrumentalista e estética-hermenêutica.

Três categorias surgiram do corpus de análise, sendo a primeira intitulada “A Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia possibilita a mobilização da sensibilidade transformando a forma como o observador enxerga o ambiente em que vive”, trazendo à realidade o uso da fotografia como capaz de mobilizar uma sensibilidade estética. Proporcionando um experiência estética que transforma a forma como o observador enxerga o *outro*, nesse caso o *outro* seria o ambiente em que vive, mostrando um cuidado maior com aspectos voltados às emoções e a sensibilidade e indo diretamente ao encontro com a corrente filosófica da estética, pois nessa categoria enxerga-se a fotografia como opção que vem sensibilizar com a beleza. Na segunda tendo o título “A Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia é um instrumento pedagógico, facilitadora do aprendizado” foi possível identificar um caráter Instrumentalista em que a relação entre Fotografia e Ensino de Ciências e Biologia se baseia em uma finalidade prática. O enfoque consistiu em usar a Fotografia como instrumento de grande importância pedagógica para, utilitariamente, transferir informações a respeito de conteúdos de Ciências e Biologia, sendo ainda um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos. Porém vimos que a fotografia não deve ser vista apenas como um instrumento, e sim como uma experiência estética, que vai além do uso cognitivista, abrangendo a área dos sentimentos e emoções. E por fim, a última possui como título “A Fotografia no

Ensino de Ciências e Biologia é um recurso de comunicação.” conseguimos analisar dois pontos de vista sobre o uso da Fotografia no Ensino de Ciências e Biologia, um onde fotografia aparece como um instrumento de comunicação, tendo um caráter instrumentalista, e do outro lado visando a fotografia como uma experiência sensível ético-estética possibilitando o diálogo.

É necessário que percebamos os problemas de uma educação instrumentalista, de um uso da fotografia apenas como suporte motivador ou comunicacional. A fotografia possibilita uma atitude sensível ao mundo que se apresenta àquele que fotografa. Ela é fruto de uma provocação do mundo ao fotógrafo e aquele que por ela se interessa. A fotografia mobiliza um estranhamento e também uma familiaridade. A fotografia torna aqueles que com ela se relacionam mais sensíveis, pois a partir dela conseguem perceber o mundo com as texturas que se apresentam, com as cores ou a falta delas, com iluminação ou ausência dela. É um exercício e uma experiência de atenção ao outro (esse outro não é apenas humano, mas tudo o que existe). Ou seja, tem um caráter ético, pois considera o diferente, o outro. É uma experiência sensível ético-estética de diálogo com o mundo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rogério de; BECCARI, Marcos. A expressão do real: estética e hermenêutica das imagens. **Filosofia e Educação [Rfe]**, Campinas, Sp, v. 8, n. 1, p. 7-25, maio 2016.

BADZINSKI, Caroline; HERMEL, Erica do Espírito Santo. A REPRESENTAÇÃO DA GENÉTICA E DA EVOLUÇÃO ATRAVÉS DE IMAGENS UTILIZADAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 17, n. 2, p. 434-454, ago. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172015170208>.

BARROS, Kezia Maria da Silva *et al.* O USO DA FOTOGRAFIA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. In: CONAPESC, 5., Brasil. **O USO DA FOTOGRAFIA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS..** Brasil: Realize, 2020.

BERKENBROCK-ROSITO, Margaréte May; OLIVEIRA, Moysés Romero Borges. A educação estética das fotografias: o sujeito como produtor do saber no curso de formação de professores, na perspectiva de Adorno e Freire. **Impulso**, Piracicaba, p. 43-57, ago. 2012.

BORGES, Marilia Dammski; ARANHA, José Marcelo; SABINO, José. A fotografia de natureza como instrumento para educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 149-161, 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132010000100009>.

CAVALCANTE, J. S. et al. A fotografia como ferramenta no ensino de ecologia. **IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia. Ponta Grossa/PR, de**, v. 27, 2014.

CHAN-FAI, Cheung. Photography. **Handbook Of Phenomenological Aesthetics**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 259-263, jan. 2009. Springer Netherlands. [http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2471-8\\_51](http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2471-8_51).

CLEOPHAS, Maria das Graças; CUNHA, Marcia Borin da. Contribuições da fotografia científica observatória (FoCO) para o ensino por investigação. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 349-381, 15 abr. 2020. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v13n1.8409>.

CUNHA, M. B. A fotografia científica no Ensino: Considerações e possibilidades para as aulas de Química. **Química Nova na Escola. V. 40**, n. 4, 2018, p. 232-240

FLUSSER, V. Filosofia da caixa preta. São Paulo: Hucitec, 1985. 48 p.

GADAMER, Hans-Georg. Hermeneutik I Wahrheit und Me-thode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik. In: GADAMER, Hans-Georg *Gesammelte Werke*. Tübingen: Mohr Siebeck, 1999c. v. 1.

GUERRA, C. B. A fotografia e a ciência. *Ciência da Informação*, v. 43, n. 3, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100057>. Acesso em: 14 fev. 2023.

GUIDO, Lúcia de Fátima Estevinho; COSTA, Emylia Angélica da. A utilização do grupo focal em pesquisas de educação ambiental como estratégia metodológica qualitativa: uma análise do projeto escola ecológica em rede (uberaba/mg).. **Ensino em Re-Vista**, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 460-477, 23 nov. 2016. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/er-v23n2a2016-7>.

GUIMARÃES, Renan Sota; FREIRE, Leila Inês Folmann. A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DIÁLOGO ENTRE CIÊNCIA E ARTE. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 6, p. 1545-1557, out. 2021.

HERMANN, Nadja. **Ética & Educação**. [Digite o Local da Editora]: Grupo Autêntica, 2014. *E-book*. ISBN 9788582174326. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582174326/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

HIGGINS, Chris. Instrumentalism and the Clichés of Aesthetic Education: A Deweyan Corrective. **E&C/Education And Culture**, Illinois, v. 24, n. 1, p. 7-20, jan. 2008.

HOFSTATTER, Lakshmi Juliane Vallim; OLIVEIRA, Haydée Torres de. Olhares perceptivos: usos e sentidos da fotografia na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 91, 18 dez. 2015. Departamento de Educação da Universidade Estadual Paulista – UNESP. <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580x.vol10.n2.p91-108>.

KOSSOY, B. **Fotografia e História**. São Paulo: Ática, 1998. 184 p.

MORAES, Vinícius dos Santos; AMARAL, Marise Basso. “Livres para voar”: o museu nacional do rio de janeiro nas imagens e palavras de uma professora e seus alunos do ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 33, 20 jun. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p33>.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: PROCESSO RECONSTRUTIVO DE MÚLTIPLAS FACES. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 117-128, jan. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. 3. ed. Revisada e Ampliada. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

PEDRUZZI, Alana das Neves; SCHMIDT, Elisabeth Brandão; GALIAZZI, Maria do Carmo; PODEWILS, Tamires Lopes. Análise Textual Discursiva: os movimentos da metodologia de pesquisa. **Atos de Pesquisa em Educação**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 584, 16 set. 2015. Fundação Universidade Regional de Blumenau. <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2015v10n2p584-604>.

PEREIRA, Marcos Villela. Contribuições para entender a experiência estética. **Revista Lusófona de Educação**, Brasil, v. 1, n. 1, p. 109-121, jan. 2012.

POZZA, Gustavo Luiz. A FENOMENOLOGIA COMO AVALIAÇÃO ESTÉTICA DA FOTOGRAFIA. **Sapere Aude**, Belo Horizonte, v. 6, n. 12, p. 643-656, dez. 2015.

ROSA, Rosângela Aquino da; QUEZADA, Sidnei; MARIA, Ciavatta. RESGATE DA MEMÓRIA MEDIADO PELA FOTOGRAFIA: ensino de ciência-tecnologia-sociedade para formação integral do aluno do ensino profissional. **Ensino, Saúde e Ambiente**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 81-92, 14 dez. 2016. Pro Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação - UFF. <http://dx.doi.org/10.22409/resa2008.v1i1.a21025>.

ROSALIN, Ana Carolina; ZORZO, Viviane; MATARELI, Debora; BOZZINI, Isabela Custódio Talora; CALZOLAR, Anselmo; FARIA, Paulo Cezar de, . A Análise Textual Discursiva como possibilidade de método de análise na pesquisa bibliográfica: um olhar para o processo de unitarização. In: XIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XIII ENPEC, 13., 2021, Caldas Novas. **A Análise Textual Discursiva como possibilidade de método de análise na**

**pesquisa bibliográfica: um olhar para o processo de unitarização.** Caldas Novas: Realize, 2021. p. 1-7. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV155\\_MD1\\_SA112\\_ID97\\_02082021230239.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA112_ID97_02082021230239.pdf). Acesso em: 13 jan. 2023.

SANTOS, Manuella Teixeira; SOUZA FILHO, Erasmo Borges de; RIBEIRO, Elinete Oliveira Raposo; FREITAS, Nadia Magalhães da Silva. CENAS E CENÁRIOS DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS: mediações pela fotografia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 49-66, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172014160104>.

SILVA, H. C. Lendo imagens na educação científica: construção e realidade. **Proposições**, v. 17, n. 1, p. 71-83, 2006.

SILVA, F. E. O.; SOUSA, C. C. de. Uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 22, n. esp2, p. 157–178, 2021. DOI: 10.36311/2236-5192.2021.v22esp2.p157. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/educacaoemrevista/article/view/12472>. Acesso em: 2 fev. 2023.

SONTAG, S. **Diante da dor dos outros**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003