

A FOTOGRAFIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DIÁLOGO ENTRE CIÊNCIA E ARTE

PHOTOGRAPHY IN SCIENCE TEACHING: A DIALOGUE BETWEEN SCIENCE AND ART

FOTOGRAFÍA EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS: UN DIÁLOGO ENTRE CIENCIA Y ARTE

Renan Sota Guimarães*
renansota15@gmail.com

Leila Inês Folmann Freire*
leilaiiffreire@gmail.com

* Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Educação Matemática, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR – Brasil

Resumo

O presente trabalho visa analisar as implicações da utilização da fotografia no Ensino de Ciências. O contexto de análise leva em conta a produção de uma fotografia nos moldes do EPOD (The Earth Science Picture of the Day), onde a Ciência deveria ser retratada através de um olhar artístico. A pesquisa foi realizada com educandos do nono do Ensino Fundamental. Os dados foram agrupados por semelhanças em categorias a partir da metodologia de análise de conteúdo. Os resultados indicam os temas científicos abordados nas fotografias, além de apontar a percepção da Ciência no cotidiano dos participantes, a mudança de pensamento em relação à Ciência e por fim os dados apontam à promoção da alfabetização científica.

Palavras Chave: Ensino de Ciências. Fotografia. Alfabetização Científica.

Abstract

The present work aims to analyze the implications of the use of photography in Science Education. The context of analysis takes into account the production of a photograph along the lines of EPOD (The Earth Science Picture of the Day), where Science should be portrayed through an artistic look. The research was carried out with students from the ninth grade of elementary school. The data were grouped by similarities in categories based on the content analysis methodology. The results indicate the scientific themes addressed in the photographs, in addition to pointing out the perception of Science in the participants' daily lives, the change in thinking in relation to Science and finally the data points to the promotion of scientific literacy.

Keywords: Science teaching. Photography. Scientific Literacy.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo analizar las implicaciones del uso de la fotografía en la educación científica. El contexto de análisis tiene en cuenta la producción de una fotografía en la línea de EPOD (The Earth Science Picture of the Day), donde la ciencia debe ser retratada a través de una mirada artística. La investigación se realizó con estudiantes del noveno grado de la escuela primaria. Los datos se agruparon por similitudes en categorías basadas en la metodología de análisis de contenido. Los resultados indican los temas científicos cubiertos en las fotografías, además de señalar la percepción de la ciencia en la vida cotidiana de los participantes, el cambio de pensamiento en relación con la ciencia y, finalmente, los datos apuntan a la promoción de la alfabetización científica.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias. Fotografía. Alfabetización científica.

INTRODUÇÃO

Fotografias são textos sem palavras, sendo assim, é possível lê-las, decifrá-las e interpretá-las. Entendemos a fotografia como fonte de informações, embutida de tempo e espaço. Geralmente tem como objetivo central retratar a realidade e lembrar de um tempo que já passou.

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).

Diante disso, nos é evidenciado a comunicação produzida por parte de imagens. Para Cunha a fotografia, na sua caracterização de linguagem não verbal, é amplamente utilizada na sociedade moderna e muito mais ainda na contemporânea sob diversas maneiras, dentre elas, manifestações artístico-culturais, propagandas, divulgação da ciência e na área da pesquisa científica (CUNHA, 2018, p.232).

Neste contexto, o registro imagético realizado por câmeras fotográficas pode ser utilizado em sala de aula como método de alfabetização. Para Kossoy (2001) as fotografias são possibilidades de investigação e de descobertas. Ao sistematizar as informações contidas na imagem com o conteúdo que se pretende ensinar, é possível que as fotos sirvam como ferramenta de alto potencial no ensino.

Ao tratarmos do Ensino de Ciências, é incabível pensar o processo de ensino e aprendizagem sem imagens, elas dão um caráter dinâmico e atuam como facilitadoras no entendimento da disciplina e de conceitos da Ciência. De acordo com Santos et al (2014) as imagens no Ensino de Ciências devem estar carregadas de conceitos para gerar conhecimento científico. As imagens a serem utilizadas podem ser geradas por diversos meios e de diversas maneiras. Nesta pesquisa, elencamos a fotografia para estudo e descoberta das implicações da utilização das mesmas no Ensino de Ciências.

No contexto da utilização da fotografia no Ensino de Ciências, Santos (2012) e Santos et al (2014) apresentam as impressões de licenciandos em Ciências Biológicas e Física sobre a experiência de fotografar questões socioambientais. Neste viés, Faria e Cunha (2016) apresentam uma atividade realizada com educandos do Ensino Fundamental I, onde deveriam fotografar fatos do meio ambiente, as autoras concluem que a fotografia no ensino possibilita a inserção de atividades de observação e descrição de fenômenos em ciências.

Araújo, Maia e Feitosa (2017) apresentam uma pesquisa com Licenciandos em Biologia onde visam contribuir com conhecimentos técnicos básicos acerca do uso de fotografias, os autores buscam também sensibilizar os futuros docentes mediante a percepção artística do ambiente que os cerca, e investigam como a fotografia pode auxiliar para a melhoria do Ensino de Ciências.

No campo do Ensino em Ciências, ao referir-se à fotografia Souto e Silva (2011) nos dizem que:

As imagens são, então, forte recurso para a aquisição de formas de comunicação como a iconográfica [...] e, ao mesmo tempo, um recurso que favorece a leitura da palavra. E a leitura do mundo precede a leitura da palavra, “pressupõe” como já nos dizia Paulo Freire. As imagens produzidas pelas crianças, contidas no livro didático ou trazidas pelo/a professor/a de outras fontes, possibilitam a construção da linguagem e a formulação e apreensão de conceitos já elaborados (SOUTO; SILVA, 2011, p. 310).

Diante do exposto, espera-se que a utilização da fotografia no Ensino de Ciências desenvolva no educando uma visão ampla do mundo e que possam identificar a presença da Ciência em seus contextos, sendo assim, ao discutirmos a Ciência no cotidiano do educandos, estamos nos referindo à alfabetização científica. Para Sasseron e Carvalho (2008) ao ser alfabetizado cientificamente o educando deve desfrutar da “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamental”, além da “compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”, e ainda, ter “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente”.

Ao ser alfabetizado cientificamente, um indivíduo deve dominar conceitos da Ciência, identificá-los e saber como os utilizar em seu cotidiano. De modo geral, a alfabetização científica almeja a formação de um cidadão crítico, com visão de mundo, onde os mesmos possam transformar socialmente o contexto a partir do conhecimento científico. Sendo assim, esta pesquisa tem como principal objetivo identificar as implicações da utilização da fotografia no Ensino de Ciências.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa do tipo participante (GIL, 1991) foi desenvolvida na perspectiva da pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). O estudo realizou-se com 14 educandos do nono ano do Ensino Fundamental de uma escola particular no estado do Paraná, onde os mesmos participaram de uma atividade na disciplina de Ciências, visando identificar a Ciência no cotidiano a partir de fotografias. A atividade foi dividida em dois momentos: i) Visita ao site EPOD (*Earth Science Picture Of the Day*) e escolha de uma fotografia do site e ii) Fotografando o cotidiano.

No primeiro momento da atividade, os educandos utilizaram o laboratório de informática do colégio para acessar o site EPOD. O EPOD é um site organizado pela NASA e pela Associação das Universidades de Pesquisa Espacial, onde pessoas de todas as regiões do mundo podem enviar fotos que registrem fenômenos ou curiosidades acerca da Ciência. No site, diariamente é postada uma imagem com um pequeno texto explicando a fotografia e ainda possível localizar imagens postadas anteriormente, elas estão separadas em galerias por temas. Os participantes deveriam navegar pelas

galerias e elencar uma imagem que lhes despertasse curiosidade, logo após a escolha, os mesmos deveriam pesquisar sobre o fenômeno e montar uma apresentação utilizando recursos midiáticos.

No segundo momento da atividade, os participantes tiveram um período de duas semanas para registrarem uma imagem do cotidiano onde a Ciência estivesse presente. As imagens deveriam ser pensadas e retratadas com um olhar artístico. Após a tomada da fotografia, os participantes escreveram um pequeno texto nos moldes do EPOD para explicarem seus registros. Durante a realização da atividade, os participantes tinham em posse um diário de bordo, onde puderam realizar anotações no decorrer da pesquisa, esses dados foram utilizados como fonte de informações para esta pesquisa. Além disso, questionários também serviram como fonte de obtenção de dados.

Para a análise dos dados, utilizou-se a metodologia de Análise de Conteúdo (MORAES, 1999), onde pudemos agrupar os mesmos por semelhanças em categorias definidas que emergiram após análise dos dados, sendo adotados os seguintes procedimentos: i) processo de preparação dos dados, onde os textos foram codificados para que pudéssemos acessar o documento desejado quando necessário; ii) unitarização dos dados, com o intuito de definir a unidade de análise, onde optou-se por manter suas mensagens em forma íntegra; iii) categorização, onde os dados foram agrupados considerando a parte comum existente entre eles, ou seja, classificou-os por semelhanças, originando as categorias temáticas.

Levando em consideração os procedimentos metodológicos descritos, foram definidas três categorias, referentes à abordagem central dos trabalhos, sendo elas: Categoria 1– A percepção da Ciência no cotidiano, nesta categoria estão englobadas as percepções que apresentam a identificação da presença da Ciência por parte dos educandos em seus cotidiano; na Categoria 2 – Modificando o entendimento sobre Ciência, em que estão alocadas as percepções que demonstram mudanças de visões a respeito da Ciência; e por fim, na Categoria 3 – Alfabetização Científica a partir da fotografia, estão enquadradas as percepções que demonstram a aprendizagem de conteúdos científicos e a investigação de conceitos da Ciência.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante das imagens registradas pelos educandos, pode-se perceber a grande diversidade de temas apresentados por eles. Ao analisarmos a Tabela 1, é possível perceber o número da foto e o tema contido nos registros.

. **Tabela 1.** Temas contemplados nas fotos

Nº DA FOTO

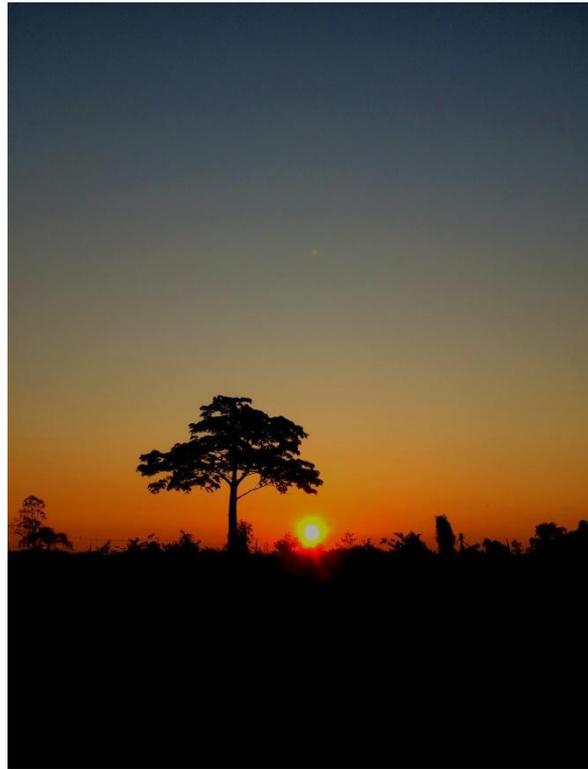
TEMA

Foto 1	Oxidação
Foto 2	Animais
Foto 3	Chuva
Foto 4	Pôr do sol
Foto 5	Sombra
Foto 6	Neblina
Foto 7	Plantas
Foto 8	Rochas
Foto 9	Nuvens
Foto 10	Animais
Foto 11	Plantas
Foto 12	Luz
Foto 13	Plantas
Foto 14	Animais

Fonte: Os autores, 2020.

É válido ressaltar que a escolha da situação a ser fotografada era livre, foram registrados 14 temas, sendo 8 diferentes e 2 semelhantes. Nos temas semelhantes o conteúdo das fotos era distinto, como no caso da foto 7 que tratava sobre raízes de plantas e na foto 11 sobre as flores. Para demonstrar as imagens retratadas pelos participantes, selecionamos apenas quatro, as imagens selecionadas para compor esta discussão foram escolhidas por apresentarem tanto o olhar artístico quanto o caráter científico, Figuras 1, 2, 3 e 4.

Figura 1. Pôr do sol



Fonte: Educando 4, 2018.

Figura 2. Raízes



Fonte: Educando 7, 2018.

Figura 3. Oxidação



Fonte: Educando 1, 2018.

Figura 3. Plantas



Fonte: Educando 13, 2018.

Ao retratar a imagem sobre a Ciência presente em seus cotidianos, os participantes escreveram um pequeno texto explicativo sobre a situação fotografada. Na Tabela 2 é possível analisar os trechos dos textos escritos por seus respectivos autores.

Tabela 1. Textos explicando as imagens.

AUTOR	FOTO	TEXTO
Educando 1	Oxidação	[...] O ferro oxidado tem cor alaranjada e densidade reduzida, deixando o metal mais fraco. Isso porque, ao se formar, a ferrugem se esfrela facilmente e deixa a parte debaixo do ferro sujeita a nova oxidação. Essa corrosão é constante e pode consumir o metal todo, se nada for feito para impedir.
Educando 4	Pôr do Sol	[...] O maior comprimento de onda é o da cor vermelha e quando a luz penetra a atmosfera no amanhecer ou no entardecer, ela percorre um caminho maior até chegar aos nossos olhos e a atmosfera se comporta como se fosse um “filtro”, espalhando as luzes com o comprimento de onda menor deixando passar apenas a luzes de tons mais avermelhados. Além disso, no fim do dia o ar está carregado de partículas de poeira e fumaça facilitando assim a dispersão da luz.
Educando 7	Raízes	[...] Essa cor da ponta da raiz pode indicar as prováveis cores das flores em muitas espécies e em muitos híbridos também. No caso uma raiz de uma planta crescendo com o meristema na cor verde podem indicar flores albas, cerúleas, semi-albas ou flores de cor clara como o creme e o amarelo.
Educando 13	Plantas	Os espinhos são estruturas curtas, muito resistentes e de ponta bem afiada, que servem para proteger a planta, afastando animais que poderiam estragá-la. É importante lembrar que os espinhos encontrados nas roseiras, paineiras, entre outras, são chamados de acúleos e não são caules, mas formações epidérmicas da planta que não possuem nenhum tipo de vaso condutor de seiva [...].

Fonte: Os autores, 2018.

Ao relacionarmos as imagens e os textos explicativos produzidos pelos educandos, é possível perceber que há relação entre a imagem e texto. É possível perceber também que os textos apresentam conceitos científicos, como exemplo, quando o educando 4 escreve que a cor que apresenta maior comprimento de onda é a cor vermelha. Nota-se ainda, que os participantes apresentam algumas curiosidades a respeito da Ciência presente na imagem, como no caso do educando 7, quando diz que a raiz de uma orquídea pode indicar a cor das futuras flores. Sendo assim, salientamos que a atividade proposta incentiva a pesquisa de conceitos da Ciência e curiosidades a respeito da mesma.

Para Borin (2018) o ato de fotografar pode servir como um alicerce para investigação a percepção de um observador, resultando em fatores positivos no processo de aprendizagem. No Ensino de Ciências a fotografia desperta curiosidade, leva o educando à investigação de conceitos antes e depois da tomada da imagem e ainda proporciona uma visão poética, sensível e artística da Ciência.

2.1 A percepção da Ciência no cotidiano

Na presente categoria, contemplam-se os aspectos referentes à percepção dos educandos em relação à Ciência presente no cotidiano dos mesmos a partir da busca de uma situação a ser fotografada. As falas dos educandos 2,5 e 7 revelam suas percepções da Ciência em seus dia a dia.

E2: Eu andava nas ruas observando tudo e pensando se aquilo que eu via tinha ciência ou não.

E5: [...] pra todos os lugares que eu ia, eu levava meu celular, queria tirar uma foto bem massa, percebia que em quase tudo tinha Ciência, porém queria fotografar algo diferente.

E7: Pesquisei na internet onde a ciência estava presente no meu dia a dia, e percebi que está em praticamente tudo. [...] depois dessa missão de tirar foto da Ciência, não consigo mais olhar pras coisas e não pensar de que maneira ela está ali.

A atividade proposta de fotografar ampliou a visão por parte dos educandos de onde a Ciência está presente. Quando o educando 2 diz que andava na rua tentando identificar onde havia Ciência, é possível perceber que ela relacionou a Ciência com seu contexto, já na fala do educando 7 fica explícita a percepção de Ciência no cotidiano quando o mesmo diz que não consegue olhar para as coisas e não pensar de que maneira a Ciência se faz presente ali.

Diante das falas dos educandos a percepção da Ciência no cotidiano torna-se evidente, o que comunga com Santos et al (2014) quando salientam que o uso da fotografia no Ensino de Ciências contribui para que o educando tenha uma visão totalitária da realidade. Deste modo, percebe-se que a fotografia no Ensino de Ciências incentiva o educando a entender que há Ciência em todos os lugares, que ela está presente ativamente na vida dos mesmos.

Sendo assim, a arte, representada aqui pela fotografia proporciona ao educando enxergar de forma bela a ciência presente em seu cotidiano. Nos afazeres corriqueiros do decorrer do tempo não estamos acostumados olhar para as coisas buscando a Ciência que se faz presente ali, mas uma forma de reverter isso para Borin (2018) é no processo escolar que a observação, no sentido científico, deve-se desenvolver essa habilidade, e a arte surge como uma aliada nesse processo.

2.2 Modificando o pensamento sobre Ciência

Ao tratar-se da modificação do pensamento a respeito da Ciência, Santos et al (2014) enfatizam que a utilização da fotografia no Ensino de Ciências faz com que os educandos ampliem a visão sobre

Ciência. Este aspecto se fez presente nas falas dos educandos, como exemplificado com os participantes 2 e 12.

E2: Ciência não só o que aprendemos aqui na escola, ela está em tudo, eu nunca tinha parado pra pensar que a ciência está em todos os lugares, até mesmo em mim.

E12: Só no jardim da minha casa existe muita ciência, imagina em todo o universo. Minha visão sobre a ciência mudou muito depois desta atividade, pois não é só no laboratório que tem ciência.

É notória a modificação do pensamento em relação à Ciência quando o educando 2 afirma que nunca havia percebido que a Ciência está em todos os lugares e não é só o que se aprende na escola. Neste mesmo sentido, a educanda 12 enfatiza que a visão dela sobre a Ciência mudou depois da atividade e que Ciência não está apenas nos laboratórios.

A atividade de fotografar permitiu que os participantes refletissem a presença da Ciência no cotidiano, modificando a visão de que a Ciência é restrita aos seus fazedores. Santos et al (2014) concluem, a partir de uma pesquisa que utiliza a fotografia com Licenciandos da área das Ciências, “que no ato de fotografar os alunos se depararam com as transformações, antes não percebidas, configurando esta como potencial ferramenta no ensino de Ciências.” (p. 10).

2.3 Alfabetização científica a partir da fotografia

Na alfabetização científica a aprendizagem deve estar vinculada com o contexto dos educandos. Diante disso, a atividade de fotografia levou em conta a Ciência presente no cotidiano dos participantes. Diante das falas dos educandos 1 e 11 percebe-se a relação da aprendizagem de conceitos científicos a partir da atividade proposta.

E1: Antes de eu tirar a foto eu já sabia que o fenômeno tinha ciência, mas só depois quando fui escrever o texto que entendi o porquê os metais enferrujam.

Ao analisarmos a fala do participante 1, percebe-se a aprendizagem de conceitos científicos quando o mesmo salienta que conseguiu entender como ocorre o processo de ferrugem nos metais. Para Lorenzetti (2000, p.83) “conteúdos de Ciências Naturais devem ser compreendidos, com todos os significados que os comportam, incorporando-se nas ações do indivíduo, possibilitando a compreensão e leitura do mundo”. Sendo assim, ao entender como ocorrem fenômenos científicos presentes no dia a dia dos mesmos, os educandos estão ampliando a visão acerca da Ciência e, conseqüentemente, desenvolvendo a leitura do mundo.

E11: Eu vejo flores todos os dias na minha casa, nunca tinha parado para reparar nas partes que formam as flores, essa foi uma oportunidade de entender onde o pólen é produzido [...].

Ao explorarmos a percepção do educando 11, evidencia-se que o contexto gerou a oportunidade de fotografar e conseqüentemente de aprendizado, o que está de acordo com Lorenzetti (2000, p. 67) quando enfatiza que na alfabetização científica as “atividades devem contribuir para a compreensão dos conteúdos e seus significados e possam ser utilizados no seu contexto”.

E13: Foi necessário pesquisar sobre o assunto que estava na minha foto, tinham várias coisas que eu não sabia e fiquei sabendo.

Fica evidente na fala da educanda 13 a necessidade de investigar o conteúdo presente na fotografia por ela tomada. Para Santos et al (2014, p. 6) “Na exploração das imagens no ensino de Ciências temos a possibilidade de exercitar a capacidade de investigação fazendo o questionamento sobre o que a imagem representa”, sendo assim, a investigação gera aprendizado, e no Ensino de Ciências a investigação faz com que o educando seja alfabetizado cientificamente.

O uso da arte, no papel da fotografia, aplicada no Ensino de Ciências permite que os educandos possam entender a presença da Ciência em seu cotidiano, ampliando o entendimento acerca da mesma, pois a arte foi geradora e despertadora da busca e da curiosidade do entendimento de que há Ciência por todos os lugares. Diante da atividade proposta a investigação se fez presente o que acabou por gerar aprendizagem nos envolvidos e, conseqüentemente, promoveu a alfabetização científica e proporcionou a leitura de mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que a fotografia é uma ferramenta potencial para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, visto que, o referido método implicou na percepção por parte dos educandos da Ciência em seus cotidianos, promoveu a mudança de visão em relação à Ciência e gerou a aprendizagem de conteúdos científicos e tecnológicos, além de instigar os educandos à investigação. Diante disso, é possível afirmar que o uso da fotografia é viável para a alfabetização científica.

Corroboramos nossas considerações com Santos et al (2014) quando enfatizam que a fotografia é considerada uma forma interessante de produção de conhecimento no Ensino de Ciências, além de desenvolver atitude investigativa, auxilia também no processo de construção da leitura e da escrita; favorecendo o desenvolvimento de um olhar crítico do indivíduo.

Reforçamos que esta pesquisa propiciou um entendimento mais abrangente da utilização de registros fotográficos no campo do Ensino de Ciências. Salientamos ainda, que, os dados possibilitaram ampliar o diálogo entre a Ciência e a Arte.

Referências

- ARAÚJO, C. C.; MAIA, J. C.; FEITOSA, R. A. Ensino de Ciências e fotografia: o uso das tecnologias digitais na formação de professores de Biologia. In: XXVI Encontro de Iniciação à Docência, 2017, Fortaleza. **Atas...**Fortaleza, 2017.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto editora, 1994. 336 p.
- 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.
- FARIA, F. C.; CUNHA, M. B. ‘Olha o passarinho!’ A fotografia no Ensino de Ciências. **Acta Scientiarum**, v. 38, n. 1, 2016, p. 57-64.
- FLUSSER, V. **Filosofia da caixa preta**. São Paulo: Hucitec, 1985. 48 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 175 p.
- IRINO, M. C.; SOUZA, A. R. O projeto RIVED como ferramenta instrucional de apoio para professores de Química da rede pública de São Paulo. In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química (XIX ENEQ). Anais... Curitiba: UFPR, 2008.
- KOSSOY, B. **Fotografia e História**. São Paulo: Ática, 1998. 184 p.
- LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre. V. 22, n. 37, 1999, p. 7-32.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, V. 3, 2008, p.333-352.
- SANTOS, M. T. **Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém. 2012.

SANTOS, M. T. et al. A Fotografia e o ensino de Ciências: Impressões de licenciados sobre a experiência de fotografar. In: Congresso Ibero-americano de Ciência, Tecnologia e Educação, 2014, Buenos Aires. **Atas...**Buenos Aires, 2014.

SOUTO, A.; SILVA, E. P. Q. Ciência, Criatividade e imagem. In: PAVÃO, Antonio Carlos; FREITAS, Denise de (Orgs.). **Quanta ciência há no ensino de Ciências**. São Carlos: EduFSCar, 2011, p. 309-315.

Recebido em: 08/03/2020

Aceito em: 01/11/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Renan Sota Guimarães

Email: renansota15@gmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).