ISSN: 2358-8829

“EXAMINANDO O TRÊS-POR-QUATRO DA FOTOGRAFIA”: EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E MEIO AMBIENTE PARA ALÉM DAS PALAVRAS

Carlos Amilton Lima Ramos [1]
Marcos Cajaíba Mendonça[2]

DO NORTE DA BAHIA AO SEU LITORAL NORTE: UMA INTRODUÇÃO

Não foi do norte do Brasil, mas da Bahia que, segundo a canção de Belchior, desci para o território do agreste e litoral norte; não o fiz a pé, mas pelos caminhos virtuais. De Jaguarari a Catu, onde está o campus do Instituto Federal Baiano - IF Baiano - integrei-me ao curso de Pós Graduação em Educação Científica e Popularização da Ciência, na modalidade a distância. E, deste trajeto acadêmico, surgiu o trabalho de conclusão de curso que, agora, apresento-o.

A escolha do objeto deste trabalho partiu do desejo de investigar sobre meio ambiente, a fotografia, o livro didático, a educação ambiental, associando tudo isso à educação científica. Não foi tarefa fácil escolher uma única temática, porém, até chegar ao objeto circunscrito, foi um período de reflexão e investigação a partir da graduação, onde um trabalho de conclusão de curso que tratava da educação ambiental, mas versou sobre meio ambiente e educação científica e o uso de imagens. Em consonância com a conclusão da minha graduação, mantive o interesse na área da educação científica e, junto a esse, e o desejo mais fértil em falar e entender sobre a educação científica, foi que

[1] Pós-Graduado do Curso de Educação Científica e Popularização das Ciências do IFBAIANO - Instituto Federal Baiano - BA, Graduado em Ciências Biológicas – UNEB Universidade do Estado da Bahia professorcarlosamilton@gmail.com;
[2] Doutor em Estudos da Comunicação: Tecnologia, Cultura e Sociedade: Doutoramento em Excelência
FCT - Consórcio liderado pelo CECS da Universidade do Minho juntamente com o LabCom (Universidade da Beira Interior), o Centro de Investigação Media e Jornalismo (CIMJ), o Centro de Estudos de Comunicação e Linguagens (CECL), o Centro de Investigação e Estudos de Sociologia (CIES/ISCTE-IUL) e o CICANT/ULHT-COFAC (Universidade Lusófona). Mestre em Educação e Contemporaneidade, Especialista em Filosofia Contemporânea pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Graduação em Filosofia pela Universidade Católica do Salvador (UCSAL). marcos.cajaiba@ifbaiano.edu.br;

cheguei até o programa de pós-graduação em Educação Científica e Popularização das Ciências do Instituto Federal Baiano *campus* Catu-BA.

Diante deste panorama, posso, finalmente, dizer que, enquanto pesquisador, foi aqui que me encontrei, e me vi mais uma vez confuso com relação a quantidade de temas que posso trabalhar para popularizar as ciências. Portanto, chegando ao título: *"Examinando o três-por-quatro da fotografia*[3]*": educação científica e meio ambiente para além das palavras,* que sintetiza a indicação do objeto que versa sobre poluição ambiental tratando-se de poluição do solo e imagem/fotografia.

O objeto desta pesquisa será discutido a partir dos dados imagéticos sobre poluição do solo, inseridas nos livros didáticos. Realizar esta pesquisa, investigando sobre o meio ambiente, educação ambiental através das reflexões imagética, se propõe ser um ponto de partida para discussões em formações continuadas de professores, das quais participo enquanto educador, como, também, base para trabalhos futuros e para acrescentar mais discussões acerca da linguagem imagética dentro da pesquisa científica. Com isso, busco tratar desse objeto, consciente do grande objetivo desta para a sociedade no qual estamos inseridos e para a popularização das ciências.

Diante do exposto, esta pesquisa apresenta, como um dos elementos de sua importância, perceber como a leitura de imagens pode estimular o conhecimento científico não só através de texto escrito, mas também através da linguagem imagética - texto em imagens. E visto que imagens, de forma geral, sempre desperta a atenção dos discentes quando em manuseio das páginas, podemos usar essa oportunidade para falar sobre a importância de se cuidar do meio ambiente, tratar do cuidado que devemos ter com o solo, por exemplo. Por isso, esta pesquisa busca não só promover a Educação científica e falar sobre a poluição do solo, mas entender que a análise de imagens e fotografias através da pesquisa documental é importante dentro de uma pesquisa acadêmica, e que é necessário entender e saber analisar imagens, fotos, charges, para assim fazermos bom uso deste material didático que está presente também nos livros didáticos. O que pode auxiliar na formação de professores e alunos do meio acadêmico, e que pode servir de ajuda na capacitação dos mesmos, por ajudá-los a expressar-se sobre

[3] A canção Fotografia 3x4 do cantor Belchior, será tomada como base para as analogias desta pesquisa.

as temáticas sobre meio ambiente, poluição, educação ambiental e por problematizar e facilitar conversas críticas e conversacionais sobre as temáticas citadas.

Diante disso, a pergunta norteadora desta pesquisa é: de que forma a poluição do solo é abordada através de imagens no livro didático de Ciências? e nessa mesma perspectiva, pretende responder o objetivo geral: é analisar de que forma a poluição do solo é abordada através de imagens no livro didático de Ciências. Também, o mesmo em relação aos objetivos específicos que busca conceituar poluição do solo como um objetivo a ser trabalhado pela Educação ambiental, apresentar o livro didático e sua relevância no ensino de ciências, analisar imagens sobre poluição do solo no livro didático e descrever a importância do uso pedagógico de imagens para a Educação científica e para a popularização das ciências.

Todas as indagações acima serão tratadas a partir da análise de um livro didático de ciências do ensino fundamental II, e os dados serão discutidos a partir de metodologia de pesquisa documental, a partir então da análise de dados imagéticos respondendo a grande pergunta norteadora desta pesquisa.

Na etapa seguinte, serão discutidos os conceitos que fundamentam a pesquisa, organizados em três eixos centrais: a poluição do solo como tema a ser trabalhado pela educação ambiental, destacando sua relevância para o debate sobre meio ambiente; o livro didático como recurso essencial no ensino de Ciências, por sua função de apoio pedagógico e por possibilitar a abordagem de temáticas transversais como a educação ambiental; e, por fim, as imagens relacionadas à poluição do solo presentes nos livros didáticos, enfatizando sua importância para o uso pedagógico, para a educação científica e para a popularização das Ciências por meio da linguagem imagética.

E, parafraseando Belchior, enquanto docente, pesquisador e cidadão, acredito na Educação científica e na popularização da ciência, sobretudo ao concluir este processo de formação, tendo ganhos *“e a certeza de que tenho coisas novas pra dizer".*

CÂMARAS-CAIXOTES: REVELANDO OS REFERENCIAIS TEÓRICOS

Examinar uma foto 3x4 era motivo de galhofa para autoridades que, numa abordagem, verificavam os documentos do jovem nortista da canção. Estes retratos, eram produzidos por profissionais que, com suas câmaras-caixotes (caixa de madeira e lente),

deflagravam a captura da luz e, ali mesmo, revelavam imagens positivas a partir dos negativos produzidos: uma espécie de laboratório ambulante que desvelam e revelavam o recorte da realidade que queriam registrar.

Assim, como os fotógrafos de lambe-lambe, propomos recortar os fundamentos da nossa pesquisa, escolhendo conceitos e categorias epistemológicas, para referenciar teoricamente nossa pesquisa. Portanto, como se trata de um excerto, o que se deixa fora das lentes da pesquisa poderá ser usado em outros momentos.

Assim, nesta etapa são discutidos os conceitos que nortearam a pesquisa, dispostos em tópicos fundamentais para o embasamento teórico da mesma. O primeiro destes tópicos tem como título: Poluição do solo: um objetivo a ser trabalhado pela educação ambiental, que busca tratar sobre meio ambiente e a principal questão norteadora da pesquisa que é a poluição do solo; o segundo, apresenta o livro didático e sua relevância no ensino de ciências, recurso recorrentemente usado por muitos docentes como material de apoio aos conteúdos abordados em sala de aula e que é fundamental para tratar de temáticas transversais como a educação ambiental; o terceiro, trata sobre as as imagens sobre poluição do solo no livro didático e a importância do uso pedagógico dessas imagens para a educação científica e para a popularização das ciências, onde traz uma discussão a respeito da linguagem imagética presente nos livros didáticos e que são relevante para discussão sobre poluição.

Sigamos revelando estes referenciais pelas lentes da câmera-caixote.

O livro didático e sua relevância no ensino das Ciências

O livro didático (LD) é um suporte básico que além de ser suporte pedagógico atrai a atenção dos alunos para a leitura por meio de diversos elementos visuais. Apesar do avanço contínuo da tecnologia, com o desenvolvimento e a democratização da tecnologia e informação, os livros didáticos não perderam sua relevância e lugar na educação de crianças e adultos (FARIAS, FAHEINA, 2018). Por isso o mesmo é

> [...] tratado como objeto a serviço de uma relação professor-aluno. É pensado como um instrumento de dupla função, a de transmitir conteúdo e possibilitar a prática do ensino. Ou seja, o livro não é apenas o veículo de transmissão, mas um veículo que expressa um modo específico de atuação pedagógica, em especial no que se refere à autoridade e legitimidade (PINHO, 2009, p.62).

Por conseguinte, o livro didático merece destaque, sendo o material mais utilizado em salas de aula das instituições de Ensino Básico. E por ser criado para ser um material didático adequado ao ensino, um instrumento elaborado especificamente para sala de aula, com foco no ensino e revelando conceitos e conteúdos disciplinares.

No Brasil, as instituições de ensino públicas recebem livros gratuitamente através do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), que tem como objetivo apoiar e guiar o aprendizado dos estudantes. Isso fica claro na Constituição Federal de 1988, no qual o estado afirma no art. 208 que

> o dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: VII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (BRASIL, 2016, p. 124).

Por tanto o LD é um instrumento para ser usado como apoio para práticas de ensino-aprendizagem, bem como uma das principais fontes de informações para professores e alunos, constituindo o principal recurso didático das pesquisas escolares. Mas é de grande relevância "mencionar que o livro didático não deve ser o único recurso utilizado pelo professor em sala de aula, mas um dos que podem ser usados para auxiliar o trabalho pedagógico" (FARIAS; FAHEINA, 2018 p.7).

Como também diz os autores Junior e Mesquita (2022), onde os mesmos salientam a importância fundamental do LD no processo de ensino-aprendizagem e quanto ao seu papel sócio-histórico onde

> se constitui como representante da comunidade científica no contexto escolar e é um dos elementos que configura o processo de comunicação entre professores e estudantes em sala de aula (JUNIOR; MESQUITA, 2022, p. 2).

Assim, tendo em mente o uso do LD em sala de aula e na formação dos educandos, associamos seu uso como um pontapé inicial para trabalhar temas transversais em sala de aula, ou seja, temáticas sobre meio ambiente, poluição do solo ou educação ambiental.

A utilização de imagens no livro didático e a importância de seu uso pedagógico para a Educação Científica

Diante da quantidade de imagens que fazem parte do nosso dia a dia e do conjunto de informações, valores, crenças e saberes que elas transmitem, faz-se necessário adotar

uma postura na sociedade atual: a de analisar, interpretar e entender seu conteúdo visual. As imagens presentes nos livros didáticos, por exemplo, possuem grande relevância no estudo das ciências e na promoção da educação científica, onde possuem a função de auxiliar no entendimento, e na compreensão do conteúdo que está sendo transmitido.

No que tange o uso pedagógico da fotografia, o mesmo constitui uma estratégia relevante para o ensino de Ciências, pois possibilita aprofundar conhecimentos por meio da análise crítica, da observação detalhada e da contextualização de fenômenos científicos no cotidiano. Ao ser incorporada ao processo educativo, a fotografia favorece a articulação entre teoria e prática, estimulando nos estudantes competências investigativas, reflexivas e criativas. Sua acessibilidade, garantida pelo amplo uso de dispositivos digitais como celulares, torna o recurso democrático e viável, permitindo que os próprios alunos atuem como produtores de registros visuais (MARTINS, 2006).

Oliveira (2022 p. 5) em sua pesquisa mostra que o livro didático é um "suporte fundamental com vários procedimentos visuais que são utilizados para envolver e chamar a atenção dos alunos para as leituras". Já Cavalcante et al, (2014) destacam que no estudo das Ciências e da Biologia as imagens estão diretamente ligadas ao conteúdo, onde estas têm a função de tornar as informações científicas mais nítidas.

Do ponto de vista pedagógico, a fotografia pode ser explorada em atividades que envolvem a documentação de situações ambientais, o acompanhamento de experimentos, a comparação de fenômenos naturais ou a análise de imagens em materiais didáticos. Assim, ela não se restringe ao caráter ilustrativo, mas assume papel ativo na construção do conhecimento científico, alinhando-se às diretrizes da BNCC ao promover protagonismo estudantil, desenvolvimento do pensamento crítico e aproximação da ciência com a realidade dos aprendizes (HERNÁNDEZ, 2000).

Diante disso, com o objetivo de tornar o aprendizado mais eficaz, é importante trabalhar o conteúdo teórico relacionando-a com a prática que é retratado na imagem, fazendo com que o aluno visualize o conteúdo como parte integrante de seu cotidiano (CAVALCANTE et al, 2014) por isso é importante que os alunos observem e busquem entender as imagens, charges, fotografias, desenhos que estão nos livros, assim, esse ato de entender as imagens os ajudará a notar mais o espaço onde vivem, pois o aluno pode comparar com suas vivências.

Muitas imagens são autoexplicativas, ou seja, não precisam necessariamente de textos para serem entendidas. O avanço dos sistemas audiovisuais por exemplo faz com que as imagens tenham mais destaques no alunado, daí a necessidade de se precisar ler e entender essas imagens. Sem falar que o uso de imagens constitui parte fundamental das práticas de ensino (SILVA et al, 2006).

Em relação ao ensino das ciências, Barros e Carneiro (2005) salientam que demanda muita leitura e interpretação de imagens. Com isso, a compreensão e interpretação das imagens por parte dos alunos e também dos professores pode ser comprometida se não forem trabalhadas em sala de aula; se acaso isso ocorrer, pode prejudicar discussões em sala de aula.

Campanholi, (2008) diz que, a utilização de fotografias em sala pode levar o aluno a um processo de aprendizagem mais interativo. E essas imagens não precisam ser necessariamente do LD, mas de outros materiais didáticos que o próprio professor usa para preparar suas aulas. Com o uso de uma imagem, os conteúdos podem ser bem mais compreendidos e interpretados. Essas "imagens que representam o conhecimento científico (fotografias) são índices que se assemelham de modo perfeito aos objetos que representam [...]" (BARROS; CARNEIRO, 2005, p. 4).

E como Farias e Faheina (2018 p.8) explica "as imagens dos livros, que são utilizadas como fontes, podem contribuir para o estudo e as pesquisa dos alunos, através das informações e dos conhecimentos apresentados por meio da imagem". E o papel destas é facilitar a compreensão do conteúdo dado em sala e dar suporte ao professor na consolidação de habilidades, dessa forma estas ajudam os alunos a interpretar conteúdos que o professor explicou.

> o papel da fotografia é de auxiliar a docência em seu esforço para uma melhor compreensão da realidade do mundo. Para isso, o docente precisa conhecer a realidade dos estudantes para que possa incluir fotografias para que estes se "adaptem" com o espaço ou a situação a ser discutida, a fotografia aproxima o aluno da realidade da teoria (CAMPANHOLI, 2012 p. 42).

Por isso a necessidade desse material promotor do diálogo estar presente em sala de aula. E ao analisar uma imagem no livro didático, e/ou durante a aula os alunos podem buscar na memória experiências relevantes, e estabelecem uma relação com situações de seu cotidiano e isso inclui as experiências escolares. Ou seja, eles relacionam as imagens observadas, com experiências já vividas (MARTINS, GOUVÊA, PICCININI, 2005)

Louzada-Silva e Carneiro (2013) ressaltam que os livros didáticos intercalam em suas páginas texto e imagens, onde as mesmas podem ser apresentadas de várias formas, seja através de desenhos, fotografias, imagens, charge. E muitas vezes na prática docente, o foco das questões ambientais faz com que os professores sejam orientados a substituir conteúdos e práticas do currículo por conteúdos e práticas que incorporem questões socioambientais, como a poluição do meio ambiente causada pelo excesso de resíduos sólidos (LOUREIRO; LIMA, 2009).

Estas imagens/fotografias podem ser inclusive usadas para ponderar discussões sobre poluição do solo, descarte inadequado de lixo, e que pode ocasionar problemas ambientais e a saúde; quando depositados em locais inapropriados como os lixões, e o próprio lixo urbano é um dos principais causadores de impactos ambientais, principalmente no que diz respeito ao solo (MUCELIN, BELLINI, 2008).

E o aumento desse lixo, infelizmente aumenta a cada dia. Mucelin e Bellini (2008, p.108) mostra que a "produção de lixo nas cidades é de tal intensidade que não é possível conceber uma cidade sem considerar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, desde a etapa da geração até a disposição final". Dessa forma, algo que pode conscientizar os alunos a respeito dessa temática relevante é a leitura de imagens, e, por meio da educação ambiental, promovendo a educação científica que é uma forma de popularizar as ciências e buscar promover a discussão a partir da leitura de imagens, isso vai deixar o alunado próximo de sua realidade e ele será capaz de ter opiniões próprias e uma opinião formada no que diz respeito a poluição do solo.

Poluição do solo: um conteúdo a ser trabalhado pela Educação Ambiental

Que o solo é um recurso da natureza e constitui um elemento crucial em todos os ecossistemas do planeta isso muitos sabem, que o mesmo é fundamental para a sobrevivência humana, também. Além de proporcionar suporte ao cultivo de alimentos de origem vegetal e animal, e que também atua como uma defesa natural contra a poluição das águas subterrâneas (SILVA et al, 2019). Mas, qual a definição exata para poluição do solo, se é que a definição existe?

A poluição do solo pode ser definida como qualquer alteração no estado físico, químico e biológico que ocorre na superfície do solo e que podem penetrar e causar riscos à saúde por comprometer a qualidade de vida e tornar o solo infértil. A contaminação do

solo pode levar à contaminação ambiental e a sérios impactos ambientais, como deslizamentos de terra, poluição das águas subterrâneas.

Tendo como base o que foi citado acima, a Lei sobre Política Nacional do Meio Ambiente sob o nº 6.938/1981 dispõe em seu artigo 3°, inciso III, algumas características que podem contribuir com o aumento da poluição do solo,

> III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
>
> a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
>
> b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
>
> c) afetem desfavoravelmente a biota;
>
> d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
>
> e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos; (BRASIL, 1981).

Diante do exposto, nota-se que a poluição do solo é causada por uma variedade de razões, onde podemos citar o descarte inadequado de resíduos industriais, agrícolas e urbanos (lixo doméstico), e o uso indevido de produtos químicos, como pesticidas e fertilizantes, pelos agricultores. Valentim (2021, p.7) por exemplo, destaca que "a contaminação do solo e a degradação dos mananciais, em especial no meio urbano, são partes indissociáveis deste contexto ampliado de impactos ambientais e de iniquidades sociais", para tanto vale destacar o que as políticas nacionais voltadas para o meio ambiente destacam.

A educação ambiental e a gestão de resíduos sólidos estabelecem diretrizes fundamentais para a integração da educação ambiental no ensino de Ciências. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, define a Educação Ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Essa abordagem busca promover a conscientização crítica e a formação de cidadãos comprometidos com a sustentabilidade. Complementarmente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, enfatiza a responsabilidade compartilhada na gestão de resíduos, incluindo a educação ambiental

como instrumento para sensibilizar e capacitar a sociedade para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. Essas políticas convergem para a necessidade de incorporar a educação ambiental de forma transversal nos currículos escolares, especialmente no ensino de Ciências, promovendo uma abordagem interdisciplinar que articule conhecimentos científicos com práticas sustentáveis e cidadãs.

Nessa perspectiva, destaca-se o crescimento da população, a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental (MATOS; ARNT, 2019). As discussões sobre preservação do meio ambiente, mostram-se muito assertivas para conscientização do ser humano quando associamos à educação ambiental e visto que essas discussões podem influenciar a sociedade a rever seus atos e repensar em suas decisões, assim percebemos que elas precisam e devem ser assertivas para que o solo e o meio ambiente não sejam prejudicados.

Mucelin e Bellini (2008, p. 113), sublinham alguns dos principais problemas causados pelo aumento do lixo na sociedade como os

> [...] efeitos decorrentes da prática de disposição inadequada de resíduos sólidos em fundos de vale, às margens de ruas ou cursos d'água. [...] podem provocar, entre outras coisas, contaminação de corpos d'água, assoreamento, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como cães, gatos, ratos, baratas, moscas, vermes, entre outros (MUCELIN; BELLINI, 2008, p. 113).

Com o aumento da população, vem também o aumento da poluição do solo e do meio ambiente, bem como a poluição visual vinda do descarte inadequado de resíduos que acontece por conta "do crescimento elevado desses resíduos (principalmente devido ao enorme consumismo das sociedades contemporâneas), seu difícil gerenciamento e sua disposição final inadequada" (LIMA; SARAIVA, 2022, p.15). Assim, quando discussões sobre a relevância de como deveriam ser as relações socioeconômicas e ambientais dentro da sociedade vem à tona, as preocupações acerca da poluição do solo deixam a população e o mundo em alerta.

Seja qual for o meio de poluição, as más interações desequilibradas entre a sociedade humana e a natureza que fazem toda a humanidade (VALENTIM, 2021) ter "costumes e hábitos no uso da água e a produção de resíduos pelo exacerbado consumo de bens materiais são responsáveis por parte das alterações e impactos ambientais" (MUCELIN; BELLINI, 2008, p. 111).

Por isso, é de fundamental relevância que tenhamos uma sociedade consciente e entendida dos riscos que a poluição do solo pode trazer para a humanidade e para o planeta, e que o ser humano entenda que por meio da educação ambiental passos sejam dados visando a melhoria do descarte de resíduos sólidos, uso de agrotóxicos. E que através dela possamos ter uma consciência de não poluição e que esses passos possam mudar o modo como vemos o meio ambiente no qual estamos inseridos e que nos beneficiamos de atitudes que mude as atitudes errôneas do que diz respeito ao meio ambiente, educação ambiental e poluição do solo.

ANDAR LÉGUA TIRANA? A ABORDAGEM METODOLÓGICA.

A escolha do caminho para realizar a pesquisa pode ser uma légua tirana, conforme o autor da canção se refere ao protagonista que busca condições de melhoria e que tem os pés cansados. Contudo, para que isto não acontecesse, ainda tendo que portar a câmera-caixote e outros elementos, a abordagem metodológica desta pesquisa é básica do tipo exploratória, na qual esses estudos visam aprofundar a compreensão de um problema, torná-lo mais explícito ou formular uma hipótese. E, por que não, tornar o trajeto e a pesquisa mais belo, mais sonoro, mais iluminado.

Pode-se dizer que o objetivo principal desta pesquisa é o aprimoramento de conceitos ou a descoberta de intuições. Portanto, seu planejamento é bastante flexível, para que possam ser levados em consideração os mais diversos aspectos relacionados aos fatos em estudo (GIL, 2002).

Já o tipo de pesquisa a ser utilizado é do tipo documental, adotado pelo fato de os materiais a serem utilizados na coleta de dados serem livros didáticos, ou seja, matérias tidos como secundários, que ainda não foram analisados ou ainda podem ser reprocessados de acordo com o objeto de pesquisa (GIL, 2002), esta foi escolhida também por mais se encaixar com o objetivo da pesquisa e por se encaixar na metodologia utilizada.

Para tratar os dados imagéticos deste trabalho, foram retiradas imagens do corpus de pesquisa, o livro didático utilizado nos anos finais do ensino fundamental da Rede Municipal da Bahia disponibilizado pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD

em 2024. O livro analisado está sendo utilizado na série do 6 ano, no componente curricular de Ciências do Ensino Fundamental II na Escola Municipal João Ferreira Matos em Jaguarari-BA, por isso serviu de base para a coleta de dados desta pesquisa.

No que diz respeito ao livro didático, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenha papel central na análise de livros didáticos, pois estabelece competências e habilidades que orientam o ensino de Ciências de forma integrada e significativa. Nesse contexto, o uso de imagens adquire relevância, uma vez que possibilita a mediação de conceitos científicos de maneira acessível e estimulante, favorecendo a compreensão de fenômenos complexos e aproximando os conteúdos da realidade dos estudantes. Assim, a presença e a qualidade das representações visuais nos livros didáticos devem ser avaliadas à luz das diretrizes da BNCC, visto que contribuem para a formação crítica, investigativa e ambientalmente consciente dos alunos.

O mesmo foi escolhido também pelo fato de mais abordar temáticas sobre solo, tema central deste trabalho. A partir de análises feitas durante a pesquisa ao analisar este objeto de coleta de dados, o mesmo destacou-se como instrumento de contribuição pedagógica a esta pesquisa, por isso este livro didático utilizado intitulado como Ciências – Vida & Universo dos autores Leandro Godoy e Wolney Melo (2022) foi escolhido para tal.

Nesta pesquisa foram usadas imagens do tipo fotografias, tirinhas com o objetivo de promover a leitura das mesmas e responder à questão norteadora da pesquisa. Foram coletadas e analisadas vinte e quatro (24) do LD, estas tratavam sobre poluição e dentro desse quantitativo de representações foram coletadas imagens do tipo tirinha, charge e fotografia.

O primeiro plano para a coleta desse material, seria feito por captura tela, ou seja, tirar prints das imagens do LD no formato PDF, porém, esses arquivos que seriam usados para tal não possuem uma qualidade significativa que permitisse realizar a captura dessas imagens. Daí, partimos para o segundo plano, que foi digitalizar as páginas do livro utilizando um computador e uma impressora, e depois fazer o recorte dessas imagens digitalizadas no formato ainda PDF para adicionar ao trabalho e para uma melhor análise.

O critério de escolha dessas imagens foi o fato de as mesmas estarem ligadas à questão ambiental, por retratar um tipo de poluição, ao desmatamento, a conscientização

de não poluição, conservação do solo, desastres naturais causados por chuvas e que podem prejudicar o solo, os tipos de solo. Já o critério do livro do 6º ano ter sido escolhido é pelo fato de o mesmo estar totalmente ligado à temática solo, ou seja, trabalhar temas como ecologia, materiais e o ambiente, estrutura do planeta terra e que de fato aborda de modo mais amplo a questão norteadora da pesquisa.

Mas até a escolha do livro, todo esse processo passou por um período de seis (6) meses, onde exigiu estudo detalhado de qual livro seria usado para coleta de dados, de quantos livros seriam analisados, momento este que decidimos utilizar apenas um livro de ciências, de qual a editora seria, de qual escola seriam os livros, período de autorização da direção para pegar os livros para análise, até chegar à análise propriamente dita dos livros e das imagens, a coleta dessas imagens, o estudo das tirinhas, fotografias e pôr fim a escrita do trabalho.

Assim, a légua tirana se transformou em dadivosa e trouxe dados e resultados que apresentaremos a seguir: com as dores dos pés cansados e *as lágrimas nos olhos de ver o verde da cana.*

TENHO COISAS NOVAS PRA DIZER: ANÁLISE DOS DADOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Apresentaremos os dados com suas análises e os resultados obtidos através da investigação realizada. O trajeto até aqui, traz a certeza de que *tenho coisas novas pra dizer*.

Diante de todas essas discussões a respeito do material de pesquisa e de coleta de dados, foram criadas categorias, para análise das imagens; para as categorias foram feitas adaptações das obras de Jotta e Carneiro (2005) e de Lima, Oliveira e Rosa (2020), como mostra o quadro abaixo.

Quadro 1: Categorias e função das imagens analisadas

Categorias	**Função**
Fotografia	Imagens reais ou realistas por meio de fotografias.
Imagens Descritivas	Mostra o objeto como ele é um exemplo é uma fotografia de um lobo-guará.
Imagens Expressivas	Provoca impacto no leitor, como a imagem de um meio poluído.
Imagens Explicativas	Em que elas facilitam a "compreensão e retenção da informação textual, podendo simultaneamente fornecer informação adicional" (JOTTA; CARNEIRO, 2025, p.4).
Imagens Inoperantes	Não apresenta nenhum elemento utilizável.
Imagens Motivadoras	Em que as imagens "servem de incentivo à aprendizagem de determinados conteúdos, [...] sem estabelecer uma interação com o conteúdo textual" (JOTTA; CARNEIRO, 2025, p.4).
Presença/ ausência de legenda	Se há ou não legenda nas imagens e se o texto estabelece a descrição correta entre os elementos da ilustração e os conteúdos apresentados.
Nitidez	Se as imagens ou fotografias possuem nitidez ou não.
Cor	Se as imagens ou fotografias são coloridas ou não.

Adaptação de Jotta; Carneiro (2005) e Lima; Oliveira; Rosa (2020).

Partindo da análise do material coletado foram criadas legendas que identificam as categorias de análise com letras para melhor citação no texto, estas são apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 2: Categorias e Legendas

Categorias	**Legendas**
Fotografia	A
Imagens Descritivas	B
Imagens Expressivas	C

Imagens Explicativas	D
Imagens Inoperantes	E
Imagens Motivadoras	F
Presença/ ausência de legenda	G
Nitidez	H
Cor	I

Fonte: Elaboração própria

Uma observação relevante a ser feita, é que as imagens coletadas e analisadas podem possuir mais de uma função, ou seja, estar classificadas em mais de uma categoria de acordo com os critérios de análise das imagens e função que a mesma possui. A exemplo temos a imagem da Pág: 122, classificada como fotografia, mas ao mesmo tempo também se encaixa na categoria de imagens inoperantes, pois se não fosse a legenda da própria imagem não daria para saber do que se trata a imagem. A legenda da imagem descreve o seguinte “Extração de fosfato em Ouvidor (GO), 2021”. Abaixo segue a imagem da página em questão.

Imagem 1: Representa a Categoria A e E



Fonte: Livro pág. 122.

A quantidade de imagens analisadas, somam-se vinte e uma (21) no total, dentre essas imagens, podemos encontrar duas (2) tirinhas, uma (1) charge e (18) fotografias que abordam assuntos sobre poluição do solo, poluição do meio ambiente por resíduos sólidos, queimadas, desmatamento e conscientização a preservação das florestas, entre outras. O quadro abaixo mostra o resultado da análise destas imagens, a legenda e a quantidade de imagens que cada categoria analisada possui.

Quadro 3: Resultados da análise das imagens

Categoria	**Legenda**	**Quantidade**
Fotografia	A	18
Imagens Descritivas	B	9
Imagens Expressivas	C	5
Imagens Explicativas	D	7
Imagens Inoperantes	E	13
Imagens Motivadoras	F	4
Presença / ausência de legenda	G	21
Nitidez	H	21
Cor	I	21
TOTAL		**21**

Fonte: Elaboração própria

Segundo Santaella (2002), imagens, são como representações visuais, são objetos materiais que representam nosso ambiente visual, incluindo gravuras, desenhos, pinturas, fotografias e outros artefatos visuais. Além disso, de uma perspectiva semiótica, o conceito de imagem e seu papel na produção de texto podem ser interpretados de diversas maneiras (LIMA, OLIVEIRA e ROSA, 2020).

Análise e discussão dos dados

Quanto as fotografias na categoria A foi possível encontrar dezoito (18) fotografias, o que mostra que as imagens utilizadas são objetivas e que facilmente podem

estar presentes no dia a dia de muitos alunos, ou seja, os mesmos podem lembrar-se facilmente de determinadas situações por lerem e observarem de fotografias dentro do ensino de ciências e que promove conhecimento. Sônego, (2010 p. 114) destaca que "a fotografia deixou de ser mero instrumento ilustrativo da pesquisa para assumir o status de documento, matéria-prima fundamental na produção do conhecimento". Seguindo essa reflexão quando

> A fotografia, desde a sua invenção, está associada à idéia de realidade, de comprovação do real, prova de que os fatos captados e fixados no instantâneo aconteceram e da maneira como ali estão, um documento, portanto, de prova incontestável (SÔNEGO, 2010, p.116).

Dessa forma, com o uso de fotografias percebemos que a mesma tem uma multiplicidade de sentidos que deve ser interpretada de muitas formas, e associada a realidade do aluno, dessa forma a mesma serve de discussão para muitos temas em sala de aula. Temas como Educação Ambiental, Meio Ambiente são bons exemplos para promover o uso de imagens dentro da sala de aula e, principalmente, promover a Educação Científica no que diz respeito ao ensino de ciências e à promoção da mesma pelo viés da popularização das ciências.

Já as imagens descritivas, categoria B com nove (9) incidências, observamos que possui imagens que, mesmo sem o auxílio de uma legenda, é de fácil compreensão, embora o livro analisado não possua tantas imagens nesta categoria, dentre as que foram analisadas. Mas a quantidade que foi analisada mostra que as imagens condizem com a realidade, ou seja, os elementos nela mostram o real acontecimento retratado pela imagem, um exemplo pode ser observado na fotografia abaixo.

O que podemos ligar a categoria C com cinco (5) incidências e D com sete (7), essa última, impacta o leitor através do nível de expressividade e não precisa de uma explicação para que o leitor entenda o que está acontecendo na imagem. Como exemplo, temos também a fotografia abaixo, que impacta o leitor pelo acontecimento que a imagem mostra, o que cumpre seu papel mediante as categorias que foram analisadas.

ISSN: 2358-8829

Imagem 2: Representa categoria B, C e D



Fonte: Livro página 129.

Destacamos também junto com a imagem alguns dos impactos ambientais causados por desastre natural, como esse que aconteceu na barragem em Brumadinho (MG) em 2019. Este episódio causou muitos impactos no solo da região, que decorreu em estragos em todo o solo do território. Esses impactos negativos ao solo foram prejudiciais a toda região, onde acarretou contaminação por metais pesados, a infertilidade do solo, a perda de nichos ecológicos, funcionais e da biodiversidade. Sobre os impactos dos metais pesados no solo Filizola et al, (2002) destaca que os

> metais pesados que se acumulam no solo podem inviabilizar a utilização deste para agricultura, pois podem ser absorvidos pelas plantas, matando-as ou entrarem na cadeia alimentar animal e humana. A presença de metais pesados no solo pode afetar a comunidade microbiana dos solos e com isto afetar a funcionabilidade do agrossistema, induzindo problemas de doenças e pragas de plantas. Podem também alterar a ciclagem dos nutrientes e afetar o ciclo de elementos como o carbono e o nitrogênio, de importância fundamental para o crescimento vegetal (FILIZOLA, et al 2002).

Partindo então para as imagens inoperantes na categoria E, foram encontradas treze (13) imagens com essa descrição. O que durante a análise do livro e dessas imagens mostrou-se ser um ponto de inquietação, isso pelo fato de que as imagens inoperantes podem ser um problema na leitura e na associação com o conteúdo. Pois a imagem quando não associada ao conteúdo que está sendo exposto em sala de aula ou para o leito da imagem, pode perder sua função e não alcançar seu objetivo.

O ser inoperante refere-se a algo sem nenhuma “funcionalidade cabendo apenas a sua observação com caráter de entretenimento, ilustração ou exemplificação” e a falta de uma informação em uma imagem, a falta de um elemento que são fundamentais para o

entendimento de um conteúdo por exemplo, poderia facilmente limitar o potencial uso didático desta imagem (LIMA, OLIVEIRA e ROSA, 2020, p. 13). Assim, quando usada de forma que promove discussão, a respeito do que o professor está trabalhando em sala de aula a leitura destas deixam de ser meramente instáveis e passa a ser demonstrativa assim o professor consegue aplicar e usar a imagem para alcançar objetivos em sala de aula.

O que nos leva às imagens motivadoras da categoria F, onde obtivemos um total de quatro (4) imagens, número baixo, mas que não deixa de cumprir sua função, são umas das que mais associamos a questão norteadora que responde à pergunta desta pesquisa. Pois estas são as que podem promover a motivação do leitor a ter uma conscientização conservação do solo e demonstração de educação ambiental o que o levará a não poluição do solo.

E analisando o LD e considerando o tipo de imagens presente no livro que responde a grande questão norteadora, optamos por escolher nesta fase uma imagem de cada tipo, o que acreditamos que deixa o trabalho rico e dinâmico. Com isso, a primeira imagem abaixo é do tipo tirinha, seguida da charge e por fim uma fotografia.

Imagem: Tirinha



Fonte: Livro página 118.

Essa tirinha faz alusão ao uso exacerbado de produtos descartáveis que facilmente poluem o meio no qual estamos inseridos. A mesma é classificada como D e F, a tirinha traz a discussão de que o uso descontrolado de plásticos polui o meio ambiente e trazem efeitos negativos no solo a curto e longo prazo. E o grande material de coleta de dados desta pesquisa o LD demonstra que a leitura de imagens com a funcionalidade de conscientização do leitor, faz parte da memória cultural e visual de gerações e continuam

desempenhando um papel importante depois que a sociedade passou e passa por tantas mudanças a respeito da poluição.

Por isso, o uso de imagens que conscientizem o aluno, o leitor destas imagens, são fundamentais na preservação do meio ambiente e na promoção da educação ambiental, o que mostra a missão das imagens de atuar como mediadoras da construção do conhecimento e na formação de opinião.

Imagem 3: Charge



Fonte: Livro página 124.

A imagem acima também é uma das principais que respondem à questão norteadora desta pesquisa, por que ela mostra o quão importante é o fato de o LD trabalhar e promover discussões a respeito da poluição causada por resíduos sólidos, por exemplo, o lixo. Isso nos faz refletir nas muitas formas de contaminação do solo, onde hoje muitas atividades industriais a exemplo contribuem para o aumento da poluição de rios, do solo, de lençóis freáticos, o que está ligada também ao fato da urbanização provocar um aumento na poluição, degradação do solo, isso tudo traz consequências negativas ao meio ambiente (SANTOS, FREITAS, 2019).

A maioria desses resíduos produzidos não têm um destino correto, esse fenômeno ocorre em razão do aumento desses resíduos, produzidos muitas vezes de forma desenfreada, especialmente em função do intenso consumismo das sociedades atuais, além da dificuldade em seu gerenciamento e da forma inadequada de descarte final (LIMA, SARAIVA, 2022).

Ponto importante que levou Lima e Saraiva (2002) a perceber a grande necessidade de que discussões a respeito da poluição seja tão urgente, os autores mencionam que a responsabilidade é de todos e destaca que

> o papel de extrema importância da escola, uma vez que ela se constitui como um espaço ideal para envolver os estudantes em um ambiente que possibilite reflexão e tomada de ações voltadas à criação de uma consciência sustentável (LIMA, SARAIVA, 2022 p. 17).

Desse modo, podemos perceber como as imagens possibilitam a compreensão de elementos importantes para a vida social e acadêmica dos educandos e o quanto a mesma promove ao ser humano uma consciência treinada de seus atos para com o meio ambiente, transcendendo simples descrições que podem ser negativas ou positivas a partir de seus atos.

As categorias G, H e I com um total de vinte e uma (21) incidências em cada categoria, mostram que as imagens são retratadas no livro didático analisado de forma nítida, colorida e com legenda. O que facilita a compreensão e leitura das imagens e o uso das mesmas em sala de aula, o que ajuda também na didática do professor. A exemplo das três categorias citadas é a fotografia abaixo.

Imagem 4: Fotografia



Fonte: Livro página 208.

A principal característica analisada desta imagem acima está relacionada à poluição do solo, e podemos observar na fotografia que a mesma promove a conservação do solo. Daí podemos associá-la a necessidade de se implementar a educação ambiental e o cuidado com a preservação do solo nas escolas e aprimorar seus debates em sala de

aula, pois a partir dessas discussões podemos formar cidadãos formadores de opiniões capazes de promover uma consciência treinada sobre não poluir o meio no qual o mesmo habita.

As categorias aqui discutidas possuem essa função; promover debates a respeito da preservação do solo, da educação ambiental, educação científica juntamente para popularizar as ciências e tudo isso partindo da análise da língua imagética presentes em livros didáticos, e que muitas vezes é deixada de lado, mas aqui percebemos que esse material tão importante na fase inicial e final do ensino fundamental que auxilia os professores na preparação de suas aulas é de suma importância. Assim, pudemos observar que através de imagens os professores podem aplicar diferentes contextos sobre vários temas e que os alunos podem entender o que de fato cuidar do meio ambiente.

A partir da experiência docente deste pesquisador, percebemos que a relação da imagem com o texto é complemento do outro, na maioria das vezes a imagem é que um pode ser o complemento do outro; e nesta relação pode ser mais significativa do conteúdo teórico. No livro didático, a imagem é sempre usada para reforçar, afirmar e ajudar na compreensão de um conteúdo teórico usado pelo professor, seja dentro ou fora da sala de aula, o que se aplica também aos espaços formais e não formais de educação.

Mas não é só por que a imagem pode ser um complemento do conteúdo teórico que há uma divisão entre imagem e palavra, ambos se completam e tem suas peculiaridades. A imagem por exemplo, faz com que o leitor reflita, ressignifique, faz com que o mesmo viaje em sua imaginação através do que está refletido na imagem. Já a palavra através do texto busca prender o leitor de forma mais específica, fazendo com que ele também reflita sobre a leitura, porém, de forma mais direta.

Diante disso, quando associado uma a outra, imagem e palavra, sua usabilidade terá cumprido o objetivo do que se é pedido, ou seja, terá atingido com facilidade o seu propósito, e isso faz com que a explicação de um conteúdo sobre uma célula animal por exemplo, seja compreendido com mais facilidade, quando a explicação do teórico é visualizada através de uma imagem seu entendimento é absorvido com descomplicação (LIMA, OLIVEIRA e ROSA, 2020).

Durante toda a análise do projeto, foi possível notar que a poluição do solo é muito bem retratada através das imagens do livro analisado, estas estão em destaque e foram

tratadas no trabalho, porém, não podemos tirar o mérito das palavras que estão associadas a essas imagens no livro, pois o complemento da explicação da não poluição solo e de uma reflexão da consciência sobre se ter uma educação ambiental, vem da junção dos dois, texto e imagem.

Por conseguinte, vivemos em uma sociedade onde tudo deve ser acessível, isso devido a quantidade de pessoas, com necessidades especiais dentro ou fora da escola. Por isso, um ponto que precisamos fomentar é a acessibilidade a imagens, que podem estar ou não associadas à poluição do solo, assim começamos a entender que a educação inclusiva começa quando identificamos uma necessidade especial, seja de ler ou compreender, enxergar ou ouvir (ARANHA, 2001).

Portanto, o uso de imagens em sala de aula, é um divisor de águas para a educação inclusiva, pois a partir de uma imagem pode-se explicar e ajudar um aluno surdo, mudo a entender ciências. Podemos fazer adaptações de um conteúdo teórico apenas usando imagens, um exemplo disso é explicar a esses alunos usando apenas imagens, fotos, objetos que vão ajudá-los a entender o ponto necessário para se entender ou pelo menos comece a entender a ciência (ARANHA, 2001).

Um exemplo, é que para um aluno surdo o uso de imagens é indispensável, tanto é que a visão é seu principal meio de comunicação de aprendizado, com isso o professor deve adaptar suas atividades, de acordo com a necessidade desse aluno, a pintura de imagens, atividades que ligam uma à outra, podem ser meio de facilitar um conteúdo para esses alunos atípicos e que estão cada vez mais em sala de aula e fazendo isso ele não se sentirá excluído dos colegas, mas sim incluídos nas práticas pedagógicas.

Uma vez que o papel da ciência também se faz presente no dia a dia, atividades adaptadas devem inclusive ser usadas para tratar de assunto sobre poluição do solo, o que faz com a ciência promova através das imagens discussões pertinentes a essa temática tão abordada pela própria ciência, onde ela faz jus ao solo quando trata de elementos químicos, físicos e que através das imagens foram discutidas durante essa pesquisa.

O papel que esta tem para com a preservação do solo, é de ser um instrumento que norteia a conscientização humana de não poluir o solo, de preservar o meio ambiente, a ciência tem esse papel formador de opiniões, e durante a pesquisa podemos notar que ela

tem infinitos trejeitos que podem ser usados para promover a educação ambiental, educação científica e acima de tudo popularizar as ciências.

Assim, quando associada a ciência e qualquer que seja o componente curricular a ciência promove uma educação de excelência. Tiramos proveito disso ao aplicar projetos em sala de aula que tem como objetivo tirar nossos alunos da sala de aula e levá-los a ambientes que são conhecidos a eles, usando exatamente recursos visuais na prática através de aulas de campo. Esses projetos estão associados à educação ambiental, educação física, geografia. Sobre este aspecto, podemos citar o Projeto "Meio ambiente, Saúde e Bem-Estar" que foi aplicado em sala no ano de 2024: que em uma aula de campo dentro do município os alunos foram conduzidos para o lixão da cidade, onde puderam trabalhar os impactos ambientais, observar a paisagem local, as nascentes que estava próximo ao lixão e que está sendo prejudicada com o depósito incorreto do lixo.

Toda essa experiência para nosso alunado foi marcante, eles se recordam de tudo o que foi visto durante a aula de campo, de como o lixo estava depositado no local, de como era feita a coleta do lixo, como as plantas e o solo eram prejudicados pelo depósito incorreto desses resíduos. E tudo o que foi discutido neste trabalho, é resultado de algo que já vinha sendo feito em sala de aula, o uso de imagens durante as aulas, fotografias capturadas pelos próprios alunos, o contato com o solo, as aulas de campo que foram marcantes.

Todo esse processo de construção do trabalho, é resultado de desejos de dar continuidade ao trabalho que já é feito em sala de aula e dentro da escola. Imagens, meio ambiente, educação ambiental, popularização da ciência, são temas que me fizeram chegar à escrita e conclusão assertiva desse projeto, que foi exatamente analisar o 3x4 da fotografia e fazer com que outros possam fazer o mesmo uso da imagem que tem sido feito por mim e outros.

A MINHA HISTÓRIA É TALVEZ, É TALVEZ IGUAL À TUA: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Imersos na contemporaneidade onde a poluição do solo é um agravante para as discussões sobre o meio ambiente, a Educação científica, pelo viés da popularização da ciência se deteve a investigar esta atenuante através das imagens do livro didático. Em síntese o presente estudo buscou analisar de que forma a poluição do solo é abordada

através de imagens em um livro didático de Ciências do 6º ano do ensino fundamental anos finais, através da metodologia utilizada foi possível realizar a coleta de dados e analisar as imagens que ajudaram a responder a esse questionamento. Assim, foi possível observar que o livro analisado aborda muitas temáticas sobre solo, provavelmente por ser um dos temas centrais do 6º ano, porém, pouco se fala sobre poluição do solo e pouco sobre educação ambiental neste livro.

Mas foi observado nas imagens, grande potencial de se trabalhar essa temática em sala de aula, onde o professor pode usá-las para abordar temas sobre educação ambiental, meio ambiente, poluição no geral, uma vez que falar sobre solo é abrir um leque de indagações a respeito do tema. Isso fica claro na discussão de todo o trabalho, no qual o referencial teórico contribuiu para essa discussão. E que ajudou a mostrar e destacar a relevância da linguagem imagética, no qual reforça o fato das imagens serem adaptáveis no que diz respeito a sua abordagem em sala, assim como podemos observar uma imagem sem objetivo ou finalidade alguma, podemos observar uma única imagem e tirar muitos questionamentos norteadores sobre várias temáticas.

Os objetivos também foram contemplados e contribuíram muito para a discussão da pesquisa. O que deixou a mesma mais rica em sentido da construção do referencial teórico, a seção sobre a poluição do solo por exemplo, visa abordar a principal questão norteadora em meio ambiente, sobre os livros didáticos e sua relevância no ensino de ciências e o fato do mesmo ser crucial abordar tópicos transversais, como a educação ambiental, por fim, a importância das imagens de poluição do solo em livros didáticos.

Diante dos questionamentos aqui realizados, espera-se que o professor tenha um olhar mais crítico e delicado a respeito do uso de imagens em sala de aula, no qual ele possa utilizar estas como um facilitador do processo de conhecimento, que possa instigar o alunado a observar, ler, ter um olhar crítico sobre a imagem em questão que está associada ao conteúdo abordado pelo docente, e que o mesmo fazendo isso ajudará o aluno a formar opiniões próprias e torná-lo consciente dos seus atos acerca da poluição do solo, meio ambiente, educação ambiental e assim conscientizar outros por meio do que aprende em sala de aula.

Que possam a partir do uso da linguagem imagética tornar o uso de fotografia presente nos livros didáticos um material promotor do diálogo em sala de aula. Que os

mesmos ainda possam continuar fazendo pelo uso do LD que é um importante material na construção de aulas e associar as metodologias ativas para assim fazer dos nossos alunos grandes cidadãos conscientes de seus atos.

Neste sentido, podemos constatar que, ainda como um problema global, a poluição do solo é um problema instalado e preocupante para o meio ambiente. Por isso, neste contexto podemos afirmar que *a minha história é talvez, talvez igual à tua.*

REFERÊNCIAS

ARANHA, M. S. F. **Paradigmas da educação especial na perspectiva da educação inclusiva.** Revista do Centro de Educação da UFSM, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 255-267, 2001.

BARROS, M. M. V. de; CARNEIRO, M. H. da S. **Os conhecimentos que os alunos utilizam para ler as imagens de mitose e de meiose e as dificuldades apresentadas**. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Atas do V ENPEC, v. 5, p. 1-12, 2005.

BRASIL, **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) no Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 08 jun. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constitui-cao/Constituicao.htm. Acesso em: 08 jun. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental, institui a Semana Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.

CAMPANHOLI, J. A. M. **O uso da fotografia na prática docente**. Revista Pandora Brasil, [s.l.], 2012.

CAVALCANTE, J. S.; et al. **A Fotografia Como Ferramenta No Ensino De Ecologia**. IV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA/ Ponta Grossa-PR, v. 27, 2014.

FARIAS, M..L. de.; FAHEINA, E. F. A. **Análise semiótica de imagens do livro didático de língua portuguesa.** Revista Discurso & Imagem Visual em Educação, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 5–25, 2019. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/rdive/article/view/45250. Acesso em: 8 jun. 2025.

FILIZOLA, H. F; PESSOA, M. C. P. Y; GOMES, M. A. F; S. M. D. de. **Contaminação dos Solos em Áreas Agrícolas. (Ed.). Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. 174 p. cap. 7, p. 79-86.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, L. P. de. **Ciências vida & universo**: 6º ano: ensino fundamental: anos finais / Leandro Pereira de Godoy, Wolney Candido de Melo. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

HERNÁNDEZ, F. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

JOTTA, L. A. C. V.; CARNEIRO, M. H. da S. **As imagens da embriologia animal: uma análise em livros didáticos de biologia**. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 5, 2005.

JOTTA, L. A. C. V. **Embriologia animal: uma análise dos livros didáticos de biologia do ensino médio**. 2005. 245 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5011/1/2005_LeiladeAragaoCVJotta.pdf. Acesso em: 14 jul 2025.

LIMA, C. M. B; SARAIVA, K. R. **Análise crítica sobre a geração de resíduos sólidos e o modo de produção capitalista: Abordagem do contexto no ensino na educação profissional e tecnológica (EPT).** CAMINE: Caminhos da Educação= Camine: Ways of Education, v. 14, n. 01, 2022.

LIMA, S. A. D. de; OLIVEIRA, M. C. A. de; ROSA, M. D'A;. **Análise das imagens de história da vida em livros didáticos de biologia do ensino médio**. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-24, 2020.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. de. **Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica/Environmental education and science education in a Science, Technological and Society (STS) approach: Basis for a critical**. Acta Scientiae, v. 11, n. 1, p. 88-100, 2009.

LOUZADA-SILVA, D; CARNEIRO, M. H. da S. **Fotografia e diversidade biológica em livros didáticos de biologia.** Enseñanza de las Ciencias, **Extra**, p. 02018-2023, 2013.

MARTINS, I; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. **Aprendendo com imagens**. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38–40, 2005.

MARTINS, J. de S. **O que é fotografia**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

MATOS, A. H. de M; ARNT, A. de M.. **Meio Ambiente como Tema Transversal no Ensino de Biologia: a fotografia como ferramenta discursiva**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Natal, RN, 2019.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade & natureza, v. 20, p. 111-124, 2008.

OLIVEIRA, L. de. **Educação científica e educação ambiental: aproximações em um programa de atividades voltado a crianças e adolescentes**. Olhares & Trilhas, v. 12, n. 2, 2010.

PINHO, M. J. S. **Gênero em biologia no ensino médio: uma análise de livros didáticos e discurso docente**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Federal da Bahia, Salvador.

SANTOS, L. S. dos., FREITAS, V. M. de**. Poluição do solo e da água**. Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar. 2019. Disponível em: https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/663. Acesso em: 08 jun. 2025.

SILVA, H. C. da. **Lendo imagens na educação científica: construção e realidade1**. Pro-posições, v. 17, n. 1, p. 71-83, 2006.

SILVA, L. T. M. de S. et al. **Poluição do solo por metais pesados: uma revisão de literatura**. Anais I CONIMAS e III CONIDIS... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/63774>. Acesso em: 08 jun. 2025 10:53.

SONEGO, M. J. F. **A fotografia como fonte histórica**. Historiæ, v. 1, n. 2, p. 113-120, 2010.

VALENTIM, L. S. O. **Saúde Amanhã: Textos para Discussão 70: Contaminação do solo e dos mananciais no Brasil: contextos e perspectivas.** Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2021.