



## Vitruvian Cogitationes - RVC

**LEITURA DE IMAGEM COM ENFOQUE CTS: PNEUS DEPOSITADOS NA COSTA DE FORT LAUDERDALE DE STEVE SPRING**

*LECTURA DE IMÁGENES CON UN ENFOQUE CTS: NEUMÁTICOS LANZADOS FRENTE A LA COSTA DE FORT LAUDERDALE POR STEVE SPRING*

*READING OF IMAGE WITH STS FOCUS: TIRES DUMPED INTO THE COAST OF FORT LAUDERDALE BY STEVE SPRING*

**Gabriel Luiz Nalon Macedo**

Universidade Estadual de Maringá – UEM; gabrielnalonmacedo@hotmail.com

**Crislene Costa Santos Razente**

Colégio Estadual São Vicente de Paula – Nova Esperança/PR; crisrazente@yahoo.com.br

**Elisângela Casale Marquito Prado**

Colégio Estadual Olavo Bilac – Sarandi/PR; elisangelamarquito@gmail.com

---

**Resumo:** As imagens, sejam elas em movimento ou sem movimento, estão presentes no nosso cotidiano nas mais diversas situações, como em jornais, revistas, redes sociais, filmes, novelas, entre outros meios. Na escola essa situação não é diferente, pois, durante o Ensino de Ciências, as imagens sem movimento estão presentes de forma significativa no decorrer das aulas, principalmente nos materiais e livros didáticos. Diante disto, o presente artigo pretende analisar a imagem *Pneus depositados na costa de Fort Lauderdale* de Steve Spring, através da proposta de Leitura de Imagem Interdisciplinar – LP<sup>2</sup> com enfoque CTS, a fim de mostrar a potencialidade da imagem para abordar assuntos de Ciência-Tecnologia-Sociedade.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, CTSA, Leitura de Imagem Interdisciplinar – LP<sup>2</sup>, Recifes artificiais, Descarte de Pneus.

**Resumen:** Las imágenes, ya sea en movimiento o sin movimiento, están presentes en nuestro día a día en las situaciones más diversas, como en periódicos, revistas, redes sociales, películas, telenovelas, entre otros medios. En el colegio, esta situación no es diferente, ya que, durante la Enseñanza de las Ciencias, las imágenes sin movimiento están presentes significativamente durante las clases, especialmente en los materiales y libros didáticos. Por ello, este artículo pretende analizar la imagen de *Neumáticos lanzados frente a la costa de Fort Lauderdale* de Steve Spring, mediante de la propuesta de Lectura de Imagen Interdisciplinaria con enfoque CTS, con el fin de mostrar el potencial de la imagen para abordar temas de Ciencia-Tecnología Sociedad.

**Palabras-clave:** Enseñanza de las Ciencias, CTSA, Lectura de Imagen Interdisciplinaria, Arrecifes Artificiales, Eliminación de Neumáticos.

**Abstract:** Images, whether in motion or without movement, are present in our daily lives in the most diverse situations, such as in newspapers, magazines, social networks, movies, novel, among other media. At school, this situation is no different, since, during Science Teaching, images without movement are significantly present during classes, especially in materials and books didact. Therefore, this article intends to analyze the image *Tires dumped into the coast of Fort Lauderdale* by Steve Spring, through the proposal of Interdisciplinary Image Reading with an STS focus, in order to show the potential of the image to address Science-Technology Society.

**Keywords:** Science Teaching, STSE, Interdisciplinary Image Reading, Artificial Reefs, Tire Disposal.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências (Biologia, Física e Química), pode, em certo momento, durante uma abordagem verbal de alguns conceitos, enfrentar determinadas dificuldades devido à forma de discutir tais saberes, visto que o mesmo pode se configurar como abstrato demais. Em vista disso, os docentes procuram, por meio de alguns instrumentos, reduzir tal abstração na medida do possível e, muitas vezes, é justamente por meio de alguns materiais que os professores buscam a superação dessa redução, utilizando recursos didáticos, midiáticos e tecnológicos, a fim de ajudar no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Frederico (2016, p.16), “[...] alguns desses recursos podem estar associados à exibição das imagens, sejam elas estáticas (fotografias, desenhos, esquemas), sejam em movimento (vídeos, simulações).”.

Percebe-se há algumas décadas que as imagens são elementos presentes corriqueiramente na vida humana, seja nos livros, jornais, revistas, nos *outdoors* de ruas e avenidas, na televisão, no cinema, entre outros lugares (FREDERICO, 2016). Essa presença aumentou mais ainda a partir do século XXI, pois, o uso de imagens aumentou significativamente devido a proliferação das redes sociais, muitas pessoas, hoje em dia, expressam seus sentimentos utilizando apenas imagens, fazendo com que o uso de texto fosse substituído. No entanto, nas escolas, as imagens continuam a ser utilizadas como suporte textual, valorizando assim, apenas a leitura textual enquanto que a leitura de imagens não tem sido totalmente explorada no ensino e na educação formal, como salienta Silva et al. (2020).

Buscando evidenciar um novo caminho para superar essa dificuldade, os autores Silva, Melo, Neves e Laurindo (2020) trazem a importância de se utilizar imagens na educação científica. Os autores desenvolvem em sua pesquisa uma proposta de leitura de imagens baseada na área de Artes, entretanto, adaptada para a Ciências Naturais e relacionada com a abordagem CTS. Diante disso, a nossa análise estará embasada nessa proposta.

Buscando evidenciar esse novo caminho, para superar esse obstáculo de valorizar apenas a leitura textual durante o ensino, propusemos analisar a imagem, *Pneus depositados na costa de Fort Lauderdale* de Steve Spring, através da proposta de Leitura de Imagem Interdisciplinar – LP<sup>2</sup> com enfoque CTS, a fim de mostrar a potencialidade da imagem para abordar assuntos de Ciência-Tecnologia-Sociedade nas disciplinas de Biologia, Química e Física.

Optamos por discutir uma imagem já difundida, disponível nos bancos de imagem gratuitos da internet para o desenvolvimento de um exercício de leitura de imagem, a partir da proposição de Silva et al. (2020), a partir de quatro passos: Sobre a forma; Sobre o conteúdo; Sobre as relações que envolvem a imagem; Análise interpretativa do leitor.

Porém, destacamos que usar apenas um método de leitura, seja ele formalista, sociológico, ou iconológico, empobrece a análise e leitura, de modo que um caminho

interessante converge para uma associação entre elas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A leitura de Imagem Interdisciplinar – LP<sup>2</sup>, de acordo com Silva e Neves (2016), é dividida em quatro etapas: Análise da Forma; Análise de Conteúdo; Análise das relações que envolvem a imagem: autor x contexto x leitor; Análise interpretativa do leitor. Na primeira etapa, análise da forma, o olhar volta-se para a forma da imagem, deve-se buscar perceber e descrever os elementos visuais da imagem e sua estrutura geral de cor, linhas, as dimensões e as demais qualidades expressivas da imagem (SILVA; NEVES, 2016; CERQUEIRA, 2021). De acordo com os autores, pode-se dizer que esse é o passo mais próximo da objetividade, ou seja, outro leitor faria praticamente a mesma análise. Visto que a proposta tem um enfoque CTS, outro aspecto importante dessa etapa, é saber provisoriamente se a imagem possibilita desenvolver esse enfoque, pois, somente após as outras etapas que “[...] será possível verificar se a imagem realmente possibilitará uma adequada abordagem de enfoque CTS [...]” (SILVA et al., 2020).

Na segunda etapa, análise do conteúdo, Silva e Neves (2016, p. 135) salienta que nesta etapa, “[...] busca-se desvendar o conteúdo temático ou o significado da imagem, essa fase requer um olhar mais apurado e alguns conhecimentos prévios, sendo que, nesta etapa, é possível observar diferenças significativas entre diferentes leitores nas suas análises [...]”. Para essa etapa o pesquisador precisa ir além do tema retratado pela imagem, se comportando como um historiador do conhecimento, é necessário investigar os conhecimentos e conteúdos que a imagem apresenta e para isso o pesquisador precisa conhecer o contexto histórico, sociocultural e científico ao qual a imagem foi produzida (SILVA; NEVES apud CERQUEIRA, 2021). Assim, de acordo com (CERQUEIRA, 2021), enquanto na primeira etapa é feita uma leitura denotativa da imagem, descrevendo apenas o que se vê, na segunda etapa é feita uma leitura conotativa da imagem buscando descrever os significados que a imagem apresenta. Além disso, devido ao enfoque CTS, nesta etapa é preciso que o observador amplie os questionamentos, proporcionando reflexões sobre o conteúdo que, por se tratar de uma análise interdisciplinar, o mesmo deve ser discutido através das diferentes áreas do conhecimento (SILVA et al., 2020).

A terceira etapa, análise das relações que envolvem a imagem: autor x contexto x leitor, é caracterizada por exigir um nível de análise mais complexo, pois “[...] requer pesquisas quanto ao contexto no qual a imagem foi produzida, seu autor e ainda a que público era destinado [...]” (SILVA; NEVES, 2016, p. 135). De modo geral, envolve questões quanto à produção e utilização da imagem. Perante a adaptação com o enfoque CTS, deve-se nessa etapa indagar sobre o autor e contexto, porém é necessário oportunizar textos e pesquisas com os conteúdos CTS identificados na etapa anterior, pois, nesse momento, busca-se entender o que o autor quis expressar com a imagem (SILVA et al., 2020).

Por fim, na quarta etapa, análise interpretativa do leitor, o pesquisador deve ter um conhecimento robusto sobre o tema, os conceitos e os conteúdos que a imagem apresenta, segundo Silva e Neves (2016, p. 135):

[...] deve-se levar em conta todas as análises anteriores realizadas pelo leitor e, ainda, sua vivência e conhecimento sobre o tema da imagem. É a fase na qual o leitor estabelece uma relação profunda com a imagem e sente-se apto a desenvolver uma análise ainda mais individual e interpretativa.

Alinhando com o enfoque CTS, nessa última etapa, deve-se retomar as análises anteriores. Silva et al. (2020, p.179) destacam que “será importante discutir sobre propostas de ações a serem desenvolvidas e relacionadas às questões CTS observadas”.

De forma geral, podemos sintetizar as etapas da Leitura de Imagem Interdisciplinar – LI<sup>2</sup> de Silva e Neves (2016) descritas acima no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese da Leitura de Imagem Interdisciplinar – LI<sup>2</sup>

1º Etapa Análise da Forma	Analisar quais as cores, as linhas, a dimensão e as demais qualidades expressivas da imagem
2º Etapa Análise de Conteúdo	Analisar qual é o tema e o significado da imagem
3º Etapa Análise das relações que envolvem a imagem: autor x contexto x leitor	Analisar que é autor, o leitor, para que fim a imagem foi produzida, qual a relação entre o autor e leitor e o contexto no qual a imagem foi produzida
4º Etapa Análise Interpretativa do leitor	Realizar uma análise interpretativa, buscando compreender a imagem como uma representação que vai além do que representa, que tem expressão própria

Fonte: Silva et al., 2020.

Já no Quadro 2 podemos sintetizar as etapas com o enfoque CTS feita por Silva (et al., 2020). É importante destacar que o artigo buscou seguir a sequência de etapas mostrada no Quadro 2.

Quadro 2 – Adaptação da Leitura de Imagem Interdisciplinar – LI<sup>2</sup> ao enfoque CTS

1º Etapa Análise da Forma	–
2º Etapa Análise de Conteúdo	Conteúdo com enfoque CTS
3º Etapa Análise das relações que envolvem a imagem: autor x contexto x leitor	Análise a partir do enfoque CTS
4º Etapa Análise Interpretativa do leitor	Interpretações a partir de enfoque CTS

Fonte: Silva et al., 2020.

### 3 METODOLOGIA

Escolhemos como imagem a figura 1, pelo fato de ser uma imagem já amplamente difundida, disponível nos bancos de imagem gratuitos da internet. Inicialmente desenvolvemos uma pesquisa imagética através da rede social Pinterest e do Google Imagens. Durante essa busca, procuramos por selecionar imagens que estivessem ligadas à Física ou à Química ou à Biologia, para em seguida identificarmos previamente o potencial da imagem em se abordar o enfoque CTS.

Dentre as imagens escolhidas, a figura 1 se destacou, pois, além de contemplar possíveis conteúdos com enfoque CTS, proporciona uma interdisciplinaridade entre as disciplinas de Física, Química e Biologia. Devido a esses fatores é que a imagem foi selecionada para ser

feita a análise.

Posteriormente à escolha da imagem, seguimos os passos propostos pela Leitura de Imagem Interdisciplinar – LI<sup>2</sup> com enfoque CTS de Silva et al. (2020). Primeiramente realizamos a análise da forma, em que descrevemos os elementos visuais da imagem. Em seguida, aplicamos a segunda etapa que é desvendar o conteúdo temático da imagem, para isso fizemos algumas pesquisas na internet para colher informações sobre a obra.

Posteriormente, executamos a terceira etapa que consiste em indagar sobre o autor e o contexto da imagem. Perante a indagação sobre quem era o autor da imagem, tivemos que fazer uma profunda busca pelo autor original, pois, como a imagem é amplamente divulgada em jornais e na internet, foi difícil encontrarmos as informações sobre o autor. Enquanto que perante ao contexto, através de algumas reportagens conseguimos as informações pertinentes a essa etapa.

Por fim, a quarta e última etapa diz respeito a uma interpretação do leitor, em que analisamos qual era o primeiro impacto que a imagem causava ao ser vista, e uma interpretação a partir do enfoque CTS, em que fizemos um recorte de quais conteúdos de Física, Química e Biologia poderiam ser trabalhados com a imagem.

#### 4 A IMAGEM EM QUESTÃO

Nesse trecho, apresentaremos a imagem, objeto de estudo, dessa proposta. A Figura 1 esboça a mencionada imagem.

Figura 1 - Pneus depositados na costa de Fort Lauderdale na Flórida (2007), Estados Unidos da América, e a fracassada tentativa de estabelecer um recife artificial. Foto: Steve Spring/ Marine Photobank



Fonte: <http://www.geologyin.com/2015/10/floridas-tire-reef-has-turned-into.html>

## 5 ANÁLISE DA IMAGEM COM ENFOQUE CTS

Faremos a análise da imagem em questão sobre à luz da Leitura de Imagem Interdisciplinar – LP<sup>2</sup> de Silva e Neves (2016), porém com um enfoque CTS (SILVA et al., 2020), a fim de mostrar a potencialidade da imagem para abordar assuntos de Ciência Tecnologia-Sociedade.

### 1º Etapa – Análise da forma

Na imagem escolhida para análise trata-se de uma fotografia tirada por Steve Spring durante a retirada de alguns pneus que foram depositados em 1972 pelo Governo da Flórida, na cidade litorânea de Fort Lauderdale, com o objetivo de criar recifes artificiais na região para propiciar a reprodução de peixes.

De acordo com Silva e colaboradores (2020, p. 177), nesta etapa devemos nos indagar sobre:

[...] o que percebemos na Imagem? Que cores são observadas? E as formas? Quantos personagens? Em que local os personagens estão? Descrever as roupas. Que outros objetos aparecem? Reconhecem algum objeto? O que aparece no chão? Pode-se fazer mais questões, ampliando a descrição visual da imagem.

Diante disso, nos indagando com essas questões e mais, podemos observar em primeiro plano um amontoado de pneus, a maioria em formato circular, mas de diversos tamanhos. Inicialmente identificamos uma imagem horizontal, com fortes tons de azul, cujo contraste permite perceber a variação de tons que contrastam com o preto dos pneus.

Vemos um mergulhador em cima dos pneus, com máscara e um pneu em sua mão direita. Saem bolhas de ar de seu equipamento de mergulho e a água ao seu redor tem a tonalidade branca, uma espécie de “poeira”, dando a impressão que está em movimento. No centro da lateral esquerda, é possível observar outro mergulhador, mas não aparece todo o seu corpo, possivelmente faz parte da mesma equipe e está corroborando para aquilo que está sendo executado. Observando o plano de fundo da imagem, vemos o amontoado de pneus, dando a impressão que é infinito, pois a imagem dos pneus se perde na imensidão do fundo do oceano. A luz está à frente, do lado esquerdo e o tom azul mais escuro ao fundo contribuem para essa ideia de que a quantidade de pneus é enorme, assim como o oceano.

Num primeiro olhar, podemos imaginar que são pneus que estão jogados no fundo do mar poluindo aquele espaço, o que nos permite uma discussão CTS inicial, de maneira a entender o objetivo daquilo que está sendo retratado e posteriormente construir em cima disso. Aparentemente existe calma no lugar, o mar está calmo, isso porque estão no fundo dele, não observamos nenhuma espécie de vida animal marinha ou vegetal.

### 2º Etapa – Análise de conteúdo

Nesta etapa precisamos ir além do que a imagem nos mostra, como salientam Silva e colaboradores (2020, p. 167), precisamos “[...] desvendar o conteúdo temático ou o significado da imagem; essa fase requer um olhar mais apurado e alguns conhecimentos prévios [...]”.

Diante disso, procuramos na internet informações sobre a imagem e encontramos que em 1972 cerca de 2 milhões de pneus foram jogados a uma distância de aproximadamente 2 quilômetros da costa da Flórida, em Fort Lauderdale (MESQUITA, 2014). A área fica em frente a condomínios de classe alta. A ideia do projeto era criar um recife artificial que seria chamado de Recife Osborne, ao mesmo tempo em que liberava aterros entupidos. Acreditava-se que a ideia poderia funcionar, pois muitas vezes substratos duros atraem vida marinha, onde

algas colonizam e posteriormente moluscos e pequenos peixes.

O idealizador do projeto é Ray MacAliister, professor de engenharia oceânica da Florida Atlantic University (GEOLOGY IN, 2015), que faz parte de uma organização sem fins lucrativos chamada de Broward Artificial Reef (Recife Artificial de Broward - BARINC) que teve apoio dos engenheiros do corpo do exército dos Estados Unidos e mais 100 embarcações de propriedade privada. Além da fabricante Goodyear que ajudou cedendo pneus, incluindo um pneu pintado de dourado para a grande inauguração (CURIONAUTAS, 2014; UOL, 2020). O grande erro foi que os pneus foram amarrados com nylon e aço, mas a estrutura não suportou as tempestades tropicais e a força dos furacões que são muito comuns na região. Além de que a própria água salgada do oceano auxiliou na corrosão dos materiais utilizados. Muitos pneus se soltaram, sendo que alguns foram em direção às praias, e outros, ainda submersos espalhados em uma área equivalente a 3.500 m<sup>2</sup>, danificando os recifes já existentes na área. Ao invés de criarem um recife, criaram um gigantesco deserto submarino sem nenhum tipo de vida marinha. Esses pneus, com o tempo, liberam pedaços de borracha e outros componentes, que aumentam grandemente a poluição do ambiente marinho. Desde 2001, várias organizações têm tentado retirar os pneus, mas como os custos para realizar a remoção é extremamente alto, essa função passou a ser do exército dos Estados Unidos a partir de 2007, que utilizou esse processo de limpeza para treinamentos de mergulho e de resgate. Estima-se que 500.000 pneus ainda estão na costa de Fort Lauderdale (UOL, 2020). Conforme os pneus foram sendo retirados, eles foram sendo transportados de caminhão para uma usina de energia de Port Everglades para serem queimados e gerar eletricidade, uma ideia de reciclagem que é inadequada ambientalmente, pois quando queimados, liberam carcinógenos de carbono.

### **3º Etapa – Sobre as relações que envolvem a imagem: Autor x Contexto x Leitor**

Silva et al. (2020, p. 178) apontam que “no 3º passo, Análise das relações que envolvem a Imagem: autor x contexto x leitor, deve-se indagar sobre o autor e contexto, [...] é importante identificar os personagens, o período histórico, político, social da obra [...]”. Desta forma, identificamos que a imagem é uma fotografia documental (jornalística) tirada por Steve Spring, em 2007, que cedeu seus direitos para ampla divulgação. A fotografia documental é um gênero da fotografia atrelado à noção do real, uma imagem que atua como registro de determinado evento, situação, local, indivíduo ou grupo, que se empenha em oferecer uma visão objetiva, arguta e abrangente de um acontecimento de interesse jornalístico.

Diante disso, como estamos trabalhando com uma imagem fotográfica que é amplamente divulgada em jornais, telejornais, redes sociais e na internet, foi difícil encontrar informações sobre o autor da foto, mas o fato de não sabermos sobre o autor da foto já é um dado por si próprio.

Porém, como a foto está armazenada no banco de dados da marinha estadunidense (Marine Photobank), acreditamos que possivelmente o Steve Spring seja um membro da marinha, pois em 2007 o exército dos Estados Unidos assumiu o papel de retirar esses pneus, mas não podemos afirmar com certeza essa informação.

Apesar disso, a imagem não perde o seu impacto, pois ela tem objetivo de ilustrar a fracassada iniciativa da organização sem fins lucrativos, chamada Broward Artificial Reef, de criar esses recifes artificiais na costa de Fort Lauderdale, na Flórida.

A imagem retrata um amontoado de pneus que se espalharam pelo mar, mostrando que a iniciativa não deu certo e esses pneus se espalharam pela costa do Estado da Flórida, causando danos ambientais numa vasta extensão do mar. A fotografia foi produzida durante uma iniciativa para a retirada dos pneus.

Pelo fato da foto se encontrar no banco de dados da marinha norte-americana, ela é amplamente divulgada pelos diversos meios de comunicação, como por exemplo, jornais,

revistas, telejornais, redes sociais, sites de notícias e na internet em geral. Portanto, não é possível restringir a foto apenas a um determinado leitor, sendo assim, podemos afirmar que a imagem em questão é destinada para qualquer tipo de leitor, seja um leitor de jornal online ou simplesmente um leitor que esteja navegando na internet.

Desta forma, independente do leitor que veja a imagem, ela retrata o dano ambiental que esses pneus trazem para as populações marinhas locais, visto que não observamos nenhuma espécie de vida marinha na fotografia. A iniciativa foi um fracasso, uma vez que esse habitat reciclado praticamente não foi colonizado. Além disso, pelo efeito das ondas e das correntes, os pneus se dispersaram completamente. Hoje, não só eles enfeiam as paisagens submarinas, como também têm um impacto mecânico (de esmagamento) sobre as algas e os corais da região.

#### **4º Etapa – Análise interpretativa do leitor**

De acordo com os idealizadores da proposta, nesta etapa o observador deve retomar as análises anteriores, e a partir delas, relacionar com o seu contexto vivenciado (SILVA et al., 2020). Desta forma, podemos apontar que a imagem aqui escolhida, à primeira vista, pode parecer que se trata de um descarte irregular de pneus, em que esses pneus foram despejados em um rio, lago, mar ou oceano, assim como a imagem abaixo (Figura 2), que representa um descarte irregular de pneus em um terreno abandonado, trazendo à tona um crime ambiental.

Figura 2 – Pneus despejados em um terreno baldio



Fonte: <https://www.noticiasdenovaiguacu.com/2014/03/lei-proibe-descarte-de-pneu-em-aterro-rios-e-terrenos-baldios-de-nova-iguacu.html>

Porém, como já visto nos passos anteriores, na verdade a imagem trata-se de uma foto tirada por Steve Spring durante a retirada de parte desses pneus que foram depositados na década de 70 pelo governo da Flórida, na cidade litorânea de Fort Lauderdale.

Essa ideia foi recriada em vários outros lugares do planeta, segundo Conceição (2003), a utilização de pneus para criar recifes artificiais foram reproduzidos na Malásia, Filipinas, Austrália, França, Costa Rica, Cuba e até mesmo no Brasil no estado do Ceará (Figura 3).

Figura 3 – Alguns locais pelo mundo em que pneus foram despejados no mar no intuito de criar recifes artificiais



Fonte: A imagem dos continentes ao fundo e dos outros recifes de pneus foram retiradas do Google Imagens, após isso foi feita uma colagem por partes dos autores

A ideia a princípio parecia não acarretar problemas, visto que se acreditava que com o passar dos anos, esses pneus seriam colonizados por diversos grupos de organismos, e acabariam mimetizando o ambiente de recifes naturais. Contudo, após 50 anos, no caso de Fort Lauderdale, não há a colonização de nenhuma espécie nos pneus, pois, segundo alguns pesquisadores, muito dos pneus estavam cobertos de óleo, alguns se desprenderam devido a força das ondas e a decomposição progressiva dos pneus libera metais pesados tóxicos para os organismos marinhos (UOL, 2015).

No começo da seção, dissemos que a imagem remete a uma ideia de descarte irregulares de pneus, e ao analisar o contexto como um todo, de fato trata-se de um descarte inapropriado de pneus que de alguma forma na época foi legalizado, por passar a ideia de que seria algo útil a se fazer com esses pneus. A maior fabricante de pneus dos Estados Unidos, a Goodyear, na época apoiou a iniciativa dizendo que seria útil para os pescadores e para o mar a criação desse recife a partir dos pneus. Porém, aparentemente, foi uma forma que a empresa buscou abandonar esses resíduos no ambiente marítimo.

Silva et al. (2020) sugerem que uma releitura da imagem é útil para apresentar mais elementos a análise e que essa análise “[...] pode gerar interpretações interessantes sobre o enfoque CTS, bem como possibilitar reflexões sobre ações a serem desenvolvidas [...]” (SILVA, et al., 2020, p.179).

Desta forma, diante de tudo que foi exposto, a imagem tem o potencial de proporcionar uma abordagem CTS, valorizando uma perspectiva interdisciplinar. A foto poderia ser utilizada para discutir sobre recifes naturais e a formação de recifes artificiais em Biologia, pois essa técnica é de conhecimento da humanidade há séculos, devido a sua utilização em regiões em que a pesca era difícil. Pode ser discutido qual o melhor material a ser utilizado para a formação de recifes artificiais eficientes, como, por exemplo, pilares ou blocos de concretos, navios velhos, aeronaves velhas, estruturas metálicas e pneus. Em relação aos pneus, pode estar aprofundando o assunto, debatendo sobre o porquê os pneus da imagem não foram capazes de propiciar o desenvolvimento de organismos aquáticos, a fim de criar recifes artificiais. Nesse momento pode ser discutido quimicamente os metais pesados que os pneus liberam durante sua decomposição como, por exemplo, chumbo (Pb) e cádmio (Cd). Há a possibilidade, diante disso, de se discutir sobre a ameaça que esses pneus causam ao ecossistema marinho das regiões em que foram depositados. Fisicamente pode ser discutida a força de impacto que esses pneus soltos podem causar ao colidirem com os recifes naturais, algas e corais da região.

Por fim, pode-se abordar a questão do descarte de pneus, pois implicitamente a imagem traz essa compreensão. Nessa perspectiva, pode se debater sobre: o destino adequado de pneus e as dificuldades que há por trás; a reutilização desses pneus, por exemplo, em usinas de cimentos ou de fabricação de artefatos de borracha; a sua utilização como elemento constituinte do asfalto e também o problema de saúde pública que pode acarretar se os pneus foram despejados a céu aberto, visto que eles podem ser criadouros para vetores de doenças, como a dengue.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A imagem aqui apresentada vem, assim, contribuir com a leitura e a análise de imagem com enfoque CTS, leitura essa que pode ser realizada pelos professores das disciplinas de Biologia, Química e Física e também pelos próprios estudantes. Essa forma de análise possibilita uma ampla gama de metodologias que podem interagir para orientar o conhecimento no ato de sua compreensão entre intérprete e suas imagens (SILVA et al., 2020).

Vale destacar que a imagem, permite uma interpretação mais individual e subjetiva, o que não pode ser desprezado ou repudiado. Silva e colaboradores (2020) salientem que “[...] nem sempre o aluno terá a mesma leitura do professor e é essa troca entre aluno-aluno, professor-aluno e alunos-professor que propicia riqueza do uso de imagens em sala de aula [...]”. Diante disto, um pluralismo de ideias é criado durante as aulas proporcionando o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

No caso da imagem escolhida, ela proporciona esse debate aberto e amplo de várias ideias, pois, como apresentado em nossa análise, a fotografia, em primeira vista, emerge a ideia de um crime ambiental e, conforme vai se avançando na análise, esse pensamento vai se modificando, pelo fato de que os pneus foram depositados no mar para criarem um recife artificial. Porém, ao se aprofundar mais nas outras etapas da análise, é possível levantar a hipótese de que a criação desse recife artificial foi utilizada como forma de justificar um crime ambiental, em que essa justificativa é embasada pelos cientistas, que provavelmente foram contratados para fazerem um estudo que apoiasse a ideia, dizendo que de fato os pneus poderiam criar esse recife.

Dessa forma, é possível que os alunos, através dessas abordagens citadas, tomem consciência de que algumas soluções embasadas cientificamente, como a criação de recifes artificiais para suprir a falta de peixes e estimular a pesca, podem ser usadas como base para justificar o descarte de pneus no mar, a fim de “solucionar” o problema de destinação desses materiais, mas de antemão proporcionaria um problema ambiental.

## REFERÊNCIAS

CERQUEIRA, R. R. **Análise de imagens de Astronomia em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental anos finais**. 2021. 65 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR.

CONCEIÇÃO, R. N. de L. **Ecologia de peixes em recifes artificiais de pneus instalados na costa do Estado do Ceará**. 2003. 103f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP.

CURIONAUTAS. **Osborne Reef: O recife artificial de pneus descartados que não deu certo**. 2014. Disponível em: <http://curionautasblog.blogspot.com/2014/09/osborne-reef-o-recife-artificial-de.html>.

Acesso em: 23 de jun. de 2021.

FREDERICO, F. T. **Contribuições das imagens para o Ensino de Física numa perspectiva da teoria da dupla codificação:** desafios, possibilidades e discussões. 2016. 184 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência e a Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR.

GEOLOGY IN. **Florida's 'Tire Reef' Has Turned Into an Environmental Disaster.** 2015. Disponível em: <<http://www.geologyin.com/2015/10/floridas-tire-reef-has-turned-into.html>>. Acesso em: 23 de jun. de 2021.

MESQUITA, J. L. **Recifes artificiais com pneus na Flórida:** fracasso total. Estadão. 2014. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/pneus-corais-artificiais/>>. Acesso em: 23 de jun. de 2021.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. **Leitura de imagem:** reflexões e possibilidades teórico-práticas. *Labore em Ensino de Ciências, Campo Grande*, v. 1, n. 1, p. 128-136. 2016. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/labore/article/view/2866/pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

SILVA, J. A. P.; MELO, M. G. A.; NEVES, M. C. D.; LAURINDO, A. P. **Imagens na Educação Científica:** uma abordagem CTS. In: LAURINDO, A. P.; SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. *Educação para a Ciência e CTS: um olhar interdisciplinar. Texto e Contexto*, 2020, p. 146 – 184.

UOL. **2 milhões de pneus despejados no oceano:** O santuário ecológico que resultou em um deserto no mar. 2020. Disponível em: <<https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/2-milhoes-de-pneus-despejados-no-oceano-o-santuario-ecologico-que-resultou-em-um-deserto-no-mar.phtml>>. Acesso em: 24 de jun. de 2021.

UOL. **Recifes artificiais de pneus,** uma experiência decepcionante. 2015. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/afp/2015/06/05/recifes-artificiais-de-pneus-uma-experiencia-decepcionante.htm>>. Acesso em: 24 jun. De 2021.