

PROBLEMAS AMBIENTAIS E EDUCAÇÃO CTS: UMA ABORDAGEM SOBRE O LIXO ELETRÔNICO NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Laiane Moraes de Almeida ¹
Carlos Erick Brito de Sousa ²

RESUMO: Torna-se cada vez mais necessário que a população tenha conhecimento do avanço científico-tecnológico e que seja capaz de agir criticamente frente aos impactos que esse desenvolvimento possa trazer ao meio em que vive. Nesse sentido, estudos apontam a necessidade de inserção do enfoque CTS nos currículos escolares como meio para trabalhar essas questões, visto que esta perspectiva tem como objetivo desenvolver a alfabetização científica e tecnológica e ajudar na construção de conhecimentos e tomada de decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade. Assim, objetivo desta pesquisa é propor uma sequência didática - SD para abordagem do tema lixo eletrônico com enfoque CTS utilizando como recurso didático textos de divulgação científica - TDC da Revista Ciência Hoje das Crianças. A SD foi elaborada pensando a realidade do município de Codó-Ma que sofre com problemas provenientes do lixão a céu aberto, está voltada para o público dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pautada na pedagogia histórico-crítica de Demerval Saviani (1997). Espera-se com esta sequência que os (as) alunos (os) compreendam a realidade e os problemas enfrentados em seu contexto, que conheçam os problemas ambientais e à saúde humana oriundos do descarte inadequado de resíduos eletrônicos, bem como, que reflitam sobre esses problemas, atuem de forma crítica, problematizem e transformem a realidade vivenciada.

Palavras-chave: Enfoque CTS, Lixo Eletrônico, Sequência Didática, Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica possibilita o surgimento contínuo de novos modelos de equipamentos eletrônicos, com mais funcionalidades, maior economia e com maior valor agregado. Diariamente somos surpreendidos com lançamentos de novos equipamentos eletrônicos e somos seduzidos pela mídia para os adquirirmos e abandonarmos os produtos “velhos”, pois ainda que em bom estado, estes já se tornaram defasados, Gomes (2015, p. 11). Como consequência deste avanço, a população tem consumido muito mais e a quantidade de lixo produzido tem aumentado consideravelmente, assim como os problemas ambientais, pois, o descarte deste lixo não tem sido realizado da forma correta, sendo descartado como lixo comum, sem nenhuma preocupação com os danos que podem causar a saúde e ao meio ambiente (BORIM, 2019, p.19).

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, laiane_morais@outlook.com;

² Doutor em Educação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, carloserickbrito@gmail.com;

Diante deste contexto, Bauman (2008, p. 64) declara que o “consumidor é assediado diariamente e que a síndrome consumista degradou a duração e elevou a efemeridade”. Nesse sentido, percebe-se que com este avanço os equipamentos eletrônicos têm sido substituídos antes mesmo do final de sua vida útil e nossa sociedade tem se tornado cada vez mais consumista, pois se veem sendo obrigada a descartar esses equipamentos por outros mais atuais. Logo, “o atual crescimento da produção e consumo de eletrônicos, tem gerado um volume cada vez maior de resíduos que provocam sérios impactos sobre o meio ambiente devido as suas características tóxicas” (GOMES, 2015, p. 18).

De acordo com uma matéria apresentada na revista *Em discussão*, “sete bilhões de seres humanos produzem anualmente 1,4 bilhão de toneladas de resíduos sólidos urbanos, uma média de 1,2 kg por dia per capita. Quase a metade desse total é gerada por menos de 30 países, os mais desenvolvidos do mundo”. Entre os países que mais produzem resíduos sólidos, está o Brasil, ocupando a primeira posição como produtor de lixo eletrônico Gerbase; Oliveira (2012, p. 1486). Essa realidade é apontada por Silva (2013, p. 33) como uma questão preocupante, visto que as atuais políticas de gestão de resíduos sólidos em nosso país ainda são precárias e que há uma ausência de informações sobre os riscos ambientais e a saúde pública que estes resíduos podem trazer.

O relatório *Global E-waste Monitor 2020 da ONU* revela o descarte de um recorde de 53,6 milhões de toneladas em 2019 e apenas 17,4% dessa quantidade foi reciclada. Os dados em âmbito mundial são preocupantes. Pensando em âmbito nacional, as notícias divulgadas também são perturbadoras. De acordo com uma matéria do G1, mais da metade das cidades brasileiras não possuem aterros e não realizam a disposição final de seus resíduos sólidos. Apresentam ainda o Nordeste como a região em pior situação, onde apenas 11% das cidades realizam o descarte de forma ambientalmente adequada.

Portanto, diante da grande quantidade de lixões irregulares no Brasil e por ser um dos países que mais gera lixo eletrônico, é imprescindível que a sociedade conheça os problemas sociais e ambientais advindos da revolução técnico-científico e compreenda qual seu papel social frente a estes problemas e que seja capaz de agir criticamente frente aos impactos que esse desenvolvimento traz ao meio em que vive. “É nesse pressuposto que se confere a necessidade de conscientizar a população sobre a importância do desenvolvimento sustentável, ou seja, o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (SILVA, et al, 2019, p. 68).

Frente ao progresso científico-tecnológico que tem provocado alterações no mundo

contemporâneo, estudos apontam a urgência da incorporação de uma educação que articule discussões sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). A denominada educação CTS tem como objetivo desenvolver a alfabetização científica e tecnológica e ajudar na construção de conhecimentos e tomada de decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 114).

Considerando o atual crescimento da produção e consumo de eletrônicos, os problemas advindos do descarte inadequado desses equipamentos e a necessidade de uma educação pautada no enfoque CTS atrelada a EA, esta pesquisa se justifica pela necessidade de se pensar uma prática educativa que aborde questões como consumo, consumismo desenfreado, valores humanos, vida em sociedade e uma reflexão ambiental.

A proposta que será apresentada foi pensada e elaborada para ser desenvolvida em escolas públicas da Cidade de Codó-MA, visto que é um município que sofre com a falta de políticas públicas no que diz respeito ao descarte dos resíduos sólidos, sendo estes descartados em um ambiente dentro da zona urbana, causando inúmeros problemas às famílias que residem próximo ao lixão. E tem como objetivo propor uma sequência didática - SD para abordagem do tema lixo eletrônico com enfoque CTS com alunos do Ensino Fundamental.

Objetiva ainda, analisar a construção de argumentação e a produção de significados pelos (as) alunos (as), sobre o tema lixo eletrônico e acerca dos problemas ambientais advindos do descarte inadequado dos resíduos eletrônicos, bem como a construção de propostas coletivas para um consumo mais consciente, para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. Nesse sentido, é importante refletir sobre os seguintes aspectos: O que os estudantes do Ensino Fundamental sabem sobre lixo eletrônico? Os (as) alunos (as) compreendem o problema social/ambiental vivenciado no município? Quais atitudes podem ser desenvolvidas juntamente com os discentes para resolução do problema?.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa é do tipo exploratório, em razão de “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” Gil (2002, p. 41). Trata-se, portanto, de uma pesquisa do tipo bibliográfica, pois tem com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 2002, P. 28).

Inicialmente identificamos os periódicos da área de Ensino, com Qualis A1, A2, B1 e B2 realizando uma busca na Plataforma Sucupira. A escolha por esse veículo de informação

se justifica por se apresentar como importante meio de divulgação das pesquisas produzidas no meio acadêmico e por sua acessibilidade integral e gratuita. A posteriori selecionamos os periódicos do campo de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. Para seleção, optamos pelas revistas com maior destaque na área de Ensino e com maior número de publicações anuais no contexto brasileiro, e por serem reconhecidas pelos pesquisadores da área, além de na última avaliação da Capes (2016) terem sido classificadas com os estratos mais elevados da qualidade de produção acadêmica.

Desta forma, as revistas selecionadas foram: Acta Scientiae, Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática, Educação e Pesquisa, Ensaio pesquisa em educação e ciências, Investigação em ensino de ciências (IENCI), Revista Brasileira de ensino de ciências e tecnologia, Revista experiência de ensino de ciência, Ciência & educação, Revista brasileira de pesquisa em educação em Ciências (RBPEC), Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, Revista Pesquisa em Educação Ambiental (REVIPEA), Revista Ambiência, Revista Debates em Educação e Revista Ensino e Pesquisa. A análise ocorreu entre os anos 2009-2019. Selecionados os trabalhos e analisando a abordagem de Educação Ambiental presente nas pesquisas, identificou-se uma predominância da abordagem conservacionista, abordagem esta que:

se expressa por meio das correntes conservacionista, comportamentalista, da Alfabetização Ecológica, do autoconhecimento e de atividades de senso-percepção ao ar livre, vincula-se aos princípios da ecologia, na valorização da dimensão afetiva em relação à natureza e na mudança do comportamento individual em relação ao ambiente baseada no pleito por uma mudança cultural que relativize o antropocentrismo. É uma tendência histórica, forte e bem consolidada entre seus expoentes, atualizada sob as expressões que vinculam Educação Ambiental à “pauta verde”, como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas. (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p.30).

Diante disso, considerando que esta abordagem de Educação, apresenta-se de forma conservadora por não questionar e refletir em sua totalidade os problemas ambientais e a estrutura social vigente, preocupando-se apenas em apresentar mudanças setoriais, bem como a imprescindibilidade de um ensino que aborde conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais, como propõe Zabala (1997, p. 202), nesta SD nos preocupamos em agregar e avaliar todos esses conteúdos. Buscando fazer com que os (as) alunos (as) compreendam os conceitos e fatos apresentados, bem como, sua participação para execução das atividades e suas atitudes frente ao problema abordado, de forma a aproximar esta proposta a abordagem crítica/emancipatória/transformadora de Educação Ambiental, que se “constroem em oposição às tendências conservadoras, procurando contextualizar e politizar o debate ambiental,

problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade” Layrargues; Lima, (2014, p. 33). Nas paginas seguintes, apresentaremos a SD elaborada.

REFERENCIAL TEÓRICO

Por muito tempo, um dos principais objetivos da educação era a transmissão dos conhecimentos produzidos ao longo dos anos. Nesse modelo arcaico de educação, o ensino acontecia a partir de uma visão vertical, no qual o professor ocupava uma posição de destaque, sendo considerado o detentor do conhecimento e o aluno era visto como receptor. Sua única tarefa era “armazenar” todo aquele conhecimento que lhe era transmitido e repetir aquele aprendizado sem refletir ou perceber o significado do que está aprendendo. Desta maneira, a educação era tida como “ato de depositar, em que os educandos são os depositários e os educadores os depositantes” (FREIRE, 1987, p. 62).

Após muitas críticas a este modelo de ensino, começou-se a pensar em um ensino problematizador e conscientizador, denominado por Paulo Freire como pedagogia libertadora, que objetiva o desenvolvimento da consciência crítica que possibilita a inserção dos estudantes no mundo como transformadores dele, como sujeitos atuantes. De acordo com o autor, há a necessidade de libertação da educação bancária, pois esta “reage instintivamente contra qualquer tentativa de uma educação estimulante, do pensar autêntico” (FREIRE, 1987, P. 64).

Corroborando com o pensamento de Paulo freire, o sociólogo suíço Philippe Perrenoud ratifica a inevitabilidade de uma pedagogia diferenciada, que implica em “trabalhar a partir das concepções dos alunos, dialogar com eles, fazer com que sejam avaliadas para aproximá-las dos conhecimentos científicos a serem ensinados. Onde a competência do professor é então, essencialmente didática” Perrenoud (2000, p. 29). Para ele, o ensino deve estar voltado para o desenvolvimento intencional de competências, em que o aluno não mais apenas recebe o conhecimento transmitido, mas é capaz de transferir este saber de uma situação para outra, ou seja, implica saber utilizar o conhecimento aprendido na escola em situações de sua realidade. Neste desenho, a escola deve formar para cidadania, precisa fomentar a participação social dos estudantes frente aos problemas sociais. Deve preocupar-se com a formação crítico-social de seus aprendizes e compreender que a “escola não tem um fim em si mesma” (GADOTTI, 2004, p. 35).

Logo, pensando no papel da escola em possibilitar a formação crítico-social de seus alunos (as), o ensino de ciências assume um papel de extrema relevância para promoção da formação cidadã e para o desenvolvimento dos sujeitos enquanto “cidadãos ativos,

consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 214).

Com a quebra do paradigma educacional começou-se a pensar e colocar em prática novos modelos educacionais. Percebido a necessidade de formação crítico-social dos estudantes bem como, de um ensino que abarcasse as exigências do mundo contemporâneo, o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS se enquadra como uma perspectiva de formação crítica-cidadã para a construção de conhecimento. Assim, Pinheiro; Silveira; Bazzo (2007, p.77) ratificam que:

Com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. A pedagogia não é mais um instrumento de controle do professor sobre o aluno. Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável. Ao contrário, está sujeito a críticas e a reformulações, como mostra a própria história de sua produção. Dessa forma, aluno e professor reconstruem a estrutura do conhecimento (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 77).

Nesse sentido, a educação CTS para além das transformações na estrutura, organização dos conteúdos dentro do currículo e inovações de metodologias educativas, esta assemelha-se aos princípios Freireano, que enxerga a educação como uma prática transformadora, problematizadora, libertadora e democrática e afasta a figura do professor como sujeito que transmite informações de forma mecânica e acrítica de compartilhamento em sala de aula. Preocupando-se mais com a formação sócio crítica dos estudantes (LACERDA; LOPES; QUEIRÓS, 2016, p. 1282).

À vista disso, torna-se cada vez mais necessário a inserção do enfoque CTS nos currículos escolares, visto que contribui na educação científica, no sentido de fomentar a tomada de decisão responsável e crítica frente às problemáticas do mundo atual, bem como, por inserir temas sociocientíficos e incitar o “engajamento em ações sociais responsáveis, questões controversas de natureza ética e problemas ambientais contemporâneos (SANTOS, 2011, p. 23)”.

Neste seguimento, conclui-se que alfabetizar, portanto, cientificamente os cidadãos é uma necessidade do mundo contemporâneo. Logo, além da necessidade de uma formação sociocrítica dos estudantes, torna-se imprescindível uma formação ambiental crítica, visto que “atualmente há grandes consensos na sociedade o reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental e que a Educação Ambiental é uma importante ação para superação destes problemas” (GUIMARÃES, 2016, p. 14).

Tal necessidade se justifica ainda por vivermos em uma sociedade cercada de

elementos tecnológicos desenvolvidos pela ciência. Essa realidade é consequência da terceira revolução industrial, também conhecida como revolução técnico-científico e informacional, que diante da ideia do lucro a qualquer custo e o uso inconsciente dos recursos naturais sem considerar os impactos ambientais, teve como consequência o “incremento do descarte de equipamentos obsoletos e/ou danificados, denominado resíduo de equipamentos eletroeletrônicos, aumentando sensivelmente a poluição do meio ambiente” Gomes (2015, p. 11). Este problema passou então a ser alvo de muitas discussões e debates éticos que resultou na criação e promulgação da lei nº 12.305, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

A PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos e apresenta o método da logística de retorno de produtos descartados, denominada logística reversa, para a gestão bem sucedida dos resíduos para os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, (BRASIL, 2010, p.1).

Neste contexto, uma problemática bastante preocupante no mundo contemporâneo e pouco discutida em sala de aula diz respeito à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos eletrônicos, assunto que será abordado a partir da proposta didática que aqui será apresentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sequência didática pautada no enfoque CTS

A sequência descrita neste trabalho foi elaborada pensando a realidade da cidade de Codó-MA, pois, é uma cidade que não conta os serviços de coleta seletiva nem com um local para descarte ambientalmente adequado para seus resíduos sólidos, onde estes são descartados em uma área urbana localizada no bairro Codó Novo, distante cerca de 5 km da região central do município. O lixão é o único local de disposição final de resíduos em Codó. Este além de estar dentro da zona urbana possui uma estrutura informal de coleta de materiais recicláveis e se tornou o local de trabalho de moradores próximos que exploram o espaço como fonte econômica e meio de sobrevivência, configurando-se em um grave problema social e ambiental.

Esta sequência tem como objetivo despertar a consciência de compromisso social dos discentes, desenvolver atividades que fomentem a tomada de decisão, pensamento lógico e

racional para solucionar problemas, exercício da cidadania e a responsabilidade social dos estudantes frente à problemática vivenciada. As atividades foram pensadas a partir dos cinco momentos da pedagogia histórico-crítica - PHC de Demerval Saviani (1997). Esta pedagogia objetiva proporcionar aos estudantes uma aprendizagem significativa e que atenda aos verdadeiros interesses dos indivíduos. De acordo com Saviani, a pedagogia histórico-crítica “vem em forma de crítica aos métodos da pedagogia tradicional, pois estes “implicam uma autonomização da pedagogia em relação à sociedade” Saviani (1997)”. Os cinco momentos da pedagogia de Saviani são: *Prática social inicial*; *Problematização*; *Instrumentalização*; *Catarse e Prática social final*.

De acordo com o autor, a *prática social inicial*, é o ponto de partida. Nesse momento o (a) professor (a) precisa identificar os conhecimentos prévios dos alunos e, mais tarde, familiarizá-los com o conteúdo sistematizado, tornando o conhecimento significativo. Na *problematização*, os discentes precisam detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar para resolver o problema. Na *instrumentalização*, o conhecimento científico deverá ser introduzido, havendo assim uma substituição do conhecimento cotidiano para o científico, mas não a anulação deste saber. Na *Catarse*, os discentes compreendem os conhecimentos científicos como instrumento de transformação da prática social inicial. É nesse momento que os (as) alunos (as) poderão externar os conhecimentos adquiridos. E a *prática social final*, é o de chegada, ao mesmo tempo em que o ponto de partida. Nesse momento o indivíduo se vê capaz de transformar a prática social e também está compromissado com esta transformação, exercendo sua cidadania e responsabilidade social.

Considerando estes momentos, a sequência proposta poderá ocorrer como apresentada no (quadro 1). É válido ressaltar que a SD apresentada é apenas uma proposta e pode sofrer alterações com relação ao público, material utilizado e realidade dos (as) alunos (as) se o (a) professor (a) assim desejar.

Quadro 1: Resumo das etapas da sequência didática: E-lixo, o que é isso?

<i>Etapa</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Recurso didático</i>
<i>Prática social inicial</i>	Ilha de Lixo	Familiarizar o aluno com o tema e verificar o que os (as) alunos (as) já sabem sobre a temática abordada. Conhecer a problemática vivenciada no município.	TDC Revista Ciência Hoje das Crianças – Um pouco da história do lixo - 2019, nº 297.
<i>Problematização</i>	Para onde vai nosso lixo?	Conhecer a problemática vivenciada no município.	TDC Revista Ciência Hoje das Crianças – Porque o lixo é um problema de todos? - 2013, nº 242.
<i>Instrumentalização</i>	E-lixo, o que é isso?	Despertar o senso crítico dos alunos a respeito dos problemas ambientais e a saúde provocados pelo lixo eletrônico.	TDC Revista Ciência Hoje das Crianças - E-lixo, o que é isso?- 2019, nº303.
<i>Catarse</i>	O que podemos fazer?	Expressar os significados produzidos sobre o conteúdo abordado e argumentar criticamente sobre a problemática	TDC Revista Ciência Hoje das Crianças – E para o lixo, tudo ou nada? - 2015, nº 274.
<i>Prática social final</i>	O que fizemos? Podemos fazer mais?	Relembrar as leituras e discussões acerca do tema abordado e provocar a reflexão de outras problemáticas.	TDC Revista Ciência Hoje das Crianças – Meio ambiente, o lar de todos nós!- 2020, nº 311.

Fonte: Elaborado pela autora.

Destacamos a relevância e potencial didático do texto de divulgação científica da Revista Ciência Hoje das Crianças, por apresentar-se como um recurso complementar aos já utilizados pelo professor, além de proporcionar discussões relevantes sobre temas ligados à Ciência e à Tecnologia, gerando formação crítica aos alunos, Dias et al, (2017, p. 310); Sousa, (2019, p. 866). Assim como por apresentarem uma linguagem clara e objetiva e por oportunizar o acesso a temas e discussões atuais ao público infantil (ALMEIDA; GIORDAN, 2014, p. 1004).

Nas etapas da SD, o (a) professor (a), poderá discutir com os alunos os textos indicados, problematizando a existência de um lixão a céu aberto na zona urbana da cidade,

discutindo sobre os problemas ambientais, bem como os problemas à saúde das pessoas que moram próximo àquele local, inclusive crianças que exploram o espaço como fonte econômica e meio de sobrevivência. Ademais, poderá conversar com os (as) discentes de forma mais aprofundada sobre lixo eletrônico, consumo, problemas oriundos do descarte inadequado dos resíduos sólidos, logística reversa, lixão e os problemas trazidos pelo avanço científico-tecnológico, bem como, a existência de leis que tratam do gerenciamento do descarte ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, como a Política Nacional dos resíduos sólidos – PNRS, para que os alunos tenham conhecimento da responsabilidade dos governantes com esses problemas ambientais vivenciados pela população.

Partindo disso, e considerando a etapa da prática social final e imprescindibilidade de um ensino que aborde conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais, como propõe Zabala (1997), torna-se imperioso que o (a) professor (a) fomente a participação dos (as) estudantes, no sentido de pensarem em soluções para o problema abordado. Como sugestão, pensou-se numa ação juntamente com os alunos, na qual estes farão uma pesquisa para identificação da existência ou não de pontos de coleta para o e-lixo no município. Após realizada esta etapa, poderão então elaborar um documento a ser entregue para o (a) responsável da secretaria de meio ambiente, objetivando a criação do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, proposto pela PNRS, visto que é um meio para que o município tenha acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, exigindo assim a construção de um ponto de coleta de lixo eletrônico em nossa cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho abordamos sobre a evolução científico-tecnológica, que resultou no consumo exacerbado da sociedade e conseqüentemente o aumento considerável na produção de resíduos sólidos. Abordamos também a necessidade da incorporação de uma educação que integre discussões sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade, denominado enfoque CTS. Ademais, apresentamos uma proposta didática para trabalhar a temática lixo eletrônico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, objetivando analisar a construção de argumentação e a produção de significados pelos (as) alunos (as), sobre o tema lixo eletrônico visando uma reflexão acerca dos problemas ambientais advindos do descarte inadequado desses resíduos, bem como a articulação do conteúdo apresentado com a realidade vivenciada e compreender que os avanços da ciência e tecnologia são responsáveis pelo aumento da produção e descarte de e-lixo.

Diante do problema apresentado e dos objetivos apresentados na proposta didática espera-se que os (as) alunos (as) compreendam a realidade e os problemas enfrentados na cidade de Codó, que reflitam sobre esses problemas e que atuem de forma crítica, que desenvolvam um pensamento lógico e racional para solucionar tais problemas, bem como, uma consciência de compromisso e responsabilidade social. Espera-se ainda que a partir dessa proposta os estudantes tenham uma formação ambiental crítica, visto que atualmente há grandes consensos na sociedade o reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental e que a Educação Ambiental é uma importante ação para superação destes problemas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.A.; GIORDAN, M. A revista ciência hoje das crianças no letramento escolar: A retextualização de artigos de divulgação científica. **Educação e Pesquisa**, v.40, nº 4, p. 999-1014, 2014.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Zahar Editora, Rio de Janeiro, 2008, p. 197.

BORIM, D.C.D.E. Contribuições da ciência hoje **das crianças para a sensibilização ambiental sobre lixo, coleta seletiva e reciclagem com alunos da educação básica**. 2019. 160 p. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** (3ª versão): Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Lei n. 12.305 de Agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, Agosto, 2010.

China e Estados Unidos lideram lista de países que mais geram lixo eletrônico. Onu News, Brasil, 06 de julho de 2020. Disponível em <<https://news.un.org/pt/story/2020/07/1719142>>. Acessado em: 09 de janeiro de 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

ALMEIDA, S.A.; GIORDAN, M. A revista ciência hoje das crianças no letramento escolar: A retextualização de artigos de divulgação científica. **Revista Educação e Pesquisa**, v.40, nº 4, p. 999-1014, 2014.

DIAS, G.R.; BENTO, J.I.M.; CANTANHEDE, S.C.S.; CANTANHEDE, L.B. Textos de Divulgação Científica como uma Perspectiva para o Ensino de Matemática. **Revista Educação, Matemática e Pesquisa**. V. 19, n.2, 2017.

GADOTTI, M. **Autonomia da escola: Princípios e propostas**. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

GERBASE, A. E.; OLIVEIRA, C. R. **Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química**. Química Nova, v. 35, n. 7, p. 1486- 1492, 2012.

GOMES, F.A.M. **Descarte racional de componentes eletrônicos com geração de insumos, subprodutos e produtos manual de referência técnica.** 2015. 68 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016.

LACERDA, N.O.S.; LOPES, E.A.M.; QUEIRÓS, W.P. Lixo eletrônico como tema CTS: estudo exploratório sobre compreensão dos estudantes. **Indagatio Didactica**, vol. 8(1), p. 1280 -1295, julho, 2016.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Revista Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

Maioria das cidades brasileiras mantém depósitos de lixo sem tratamento. Jornal Nacional –G1, Rio de Janeiro, 02 de Agosto de 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2018/08/02/maioria-das-cidades-brasileiras-mantem-depositos-de-lixo-sem-tratamento.ghtml>>. Acessado em: 09 de janeiro de 2020.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para Ensinar.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PINHEIRO, N. A. M.; S., R. M. C. F.; B., W. A.. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, p. 1-23, 2002.

SAVIANI, D. **Escola e democracia.** Campinas: Autores associados, 1997.

SILVA, B.G. **Gestão dos resíduos eletrônicos da UFSM: viabilidade e implementação de uma política de reciclagem** 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Organizações Públicas – PPGAGP) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

SILVA, T. R.; SILVA, B.R.; COSTA, E.B.; CAMPELO, S.C.M. Ensino e aprendizagem sobre poluição ambiental com enfoque CTS: Possibilidades para uma Educação Ambiental. **Educação Básica Revista**, v. 5, n. 1, p. 67-86, 2019.

SOUSA, D. B. Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências. **Argumentos Pró-Educação**, v. 4, n. 10, 2019.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Por que e para quê ensinar ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 213-277, 2013.