

A UTILIZAÇÃO DO LIXO ELETÔNICO NA PRODUÇÃO DE MATERIAS PEDAGÓGICOS E OBRAS ARTESANAIS

Bartolomeu Alves de Araújo Filho¹, Alex Lima Silva¹, Natália Ferreira Lima¹, Adeilson Marques da Silva Cardoso², Rogério Pereira de Sousa³

¹Estudantes do Curso Superior de Licenciatura em Computação – IFTO. Bolsistas do Programa Residência Pedagógica. e-mail: bartolomeu.filho@estudante.ifto.edu.br, alex.lima4@estudante.ifto.edu.br, natalia.lima@estudante.ifto.edu.br

² Professor Mestre em Ciência da Computação – IFTO. Preceptor no Programa Residência Pedagógica. e-mail: adeilson@ifto.edu.br

³ Professor Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas – IFTO. Coordenador no Programa Residência Pedagógica e-mail: rogerio.pereira@ifto.edu.br

Resumo: A utilização de ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem é uma realidade que está sendo vivenciada pela atual geração de estudantes brasileiros. Entretanto é necessário que se trabalhe todos os aspectos advindos com a inovação tecnológica, como a questão do lixo eletrônico e como esse afeta a vida no planeta terra. Existem inúmeras maneiras de se fazer a reutilização dos materiais eletrônico, porém nesta pesquisa serão abordados somente as metodologias que proporcionem a criação de materiais pedagógicos e de obras artesanais. Buscou-se evidenciar formas em que alunos e professores pudessem transformar o lixo eletrônico produzido pela escola e pela sociedade em materiais pedagógicos e obras artesanais que podem contribuir tanto para a educação quanto para o meio ambiente. O estudo contribui diretamente para a adoção de práticas pedagógicas que despertem o senso crítico e social dos alunos, levando-os a trabalharem de forma interativa e que abrangem todo o âmbito social e escolar.

Palavras-chave: lixo eletrônico, pedagógicos, artesanato, tecnológicos

1 INTRODUÇÃO

A utilização de ferramentas tecnológicas no processo de ensino e aprendizagem é uma realidade que está sendo vivenciada pela atual geração de estudantes brasileiros. Essa nova realidade é uma forma de integrar a educação aos avanços tecnológicos com a finalidade de tornar esse processo mais atrativo. De acordo com Lima Júnior (2007, p. 67) “Nossas escolas, que visam contribuir para que os indivíduos participem ativa e criticamente da dinâmica social, podem e devem investir na nova eficiência e competência, baseadas numa lógica do virtualizante”.

Contudo, é notável que apesar de se trabalhar as tecnologias em sala, não é feita uma abordagem geral sobre o contexto das mesmas. Muitos professores focam apenas no uso delas para tornar as aulas mais atraentes e talvez mais produtivas. É necessário que se trabalhe todos os aspectos advindos com a inovação tecnológica, como a questão do lixo eletrônico e como esse afeta a vida no planeta terra.

Pode se pensar em maneiras de aplicar os 3 R's (reutilizar, reduzir e reciclar) e assim evitar consequências mais graves para as futuras gerações. Portanto ao analisar as questões de como o lixo eletrônico afeta o mundo em que vivemos, fica o questionamento: como escolas e universidades podem agir de maneira a reutilizar o lixo eletrônico sem que haja prejuízo para o meio ambiente?

Para trabalhar a tecnologia como um todo os professores devem buscar alternativas de utilizá-las não somente quando estão em funcionamento, mas também quando estas se tornam inutilizáveis

para a finalidade a qual foram produzidas. Tendo em vista que atualmente há inúmeras formas de se fazer reutilização/reciclagem de materiais tecnológicos, é ideal que os professores se atualizem sobre estas para que possam trabalhar de forma cidadã e que contribua para a preservação ambiental.

O descarte do lixo eletrônico é uma das preocupações que afligem os ambientalistas do século XXI devido a crescente quantidade de material que é descartado na natureza sem tratamento adequado. Atualmente, têm se feito descarte de uma grande quantidade de material eletrônico no meio ambiente sem o devido tratamento. Segundo a revista Exame, no Brasil, somente no ano de 2016 foram produzidas 1,5 milhões de toneladas de lixo eletrônico, sendo que destes apenas 20% foram descartados de maneira correta. Somos o segundo país da América que mais produz lixo eletrônico e a previsão é que esse índice só aumente com o passar dos anos.

Entretanto, apesar das inúmeras leis e projetos de conscientização sobre o descarte inadequado destes materiais, os eletrônicos ainda continuam indo para os lixões e despejando dejetos que podem tornar o lençol freático poluído e sua água inutilizável para o consumo humano. Contudo, se houver a criação de projetos educacionais que tratem da questão de reuso dos materiais eletrônicos podemos ter uma redução no descarte inadequado.

2 O LIXO ELETRÔNICO

Consoante Rocha (2014) o lixo eletrônico também conhecido como resíduo eletrônico, lixo digital ou E-lixo, “é todo resíduo material proveniente do descarte de quaisquer equipamentos eletroeletrônicos de uso tanto doméstico como industrial e comercial que estejam obsoletos”. O surgimento desse tipo de lixo se deve ao intenso uso de meios tecnológicos pelo ser humano nas últimas décadas e também pelo aumento populacional que vêm crescendo de forma exacerbada e todos esses novos seres demandam do uso de meios tecnológicos.

Segundo a Revista IDEC (2009, p.26):

Lixo eletrônico são os resíduos resultantes do descarte de equipamentos como TVs, celulares, computadores, geladeiras, entre muitos outros que passaram a fazer parte de nossa vida como sinônimos de bem-estar. Jogados em lixões, são um sério risco ao meio ambiente, pois contêm metais pesados altamente tóxicos, como chumbo, mercúrio e cádmio.

Rodrigues (2007) apud. Rocha (2014) destaca como fatores críticos relacionados aos resíduos eletrônicos: a) altos custos para manutenção e conserto dos equipamentos; b) estímulos ao consumo insustentável; c) redução do tempo de vida útil; d) marketing sobre a substituição constante para atender ao ritmo da modernidade.

Portanto, apesar da apresentação de vários materiais que se enquadram na categoria de lixo eletrônico o foco deste trabalho será na parte dos materiais tecnológicos como: computadores,

impressoras e etc... Buscando demonstrar os prejuízos que o descarte inadequado dos mesmos pode trazer ao meio ambiente e também evidenciando maneira de se fazer a reciclagem destes materiais.

2.1 O descarte e os riscos ambientais causados pelo lixo eletrônico

São inúmeros os impactos que o descarte incorreto de materiais eletrônicos pode causar ao meio ambiente a aos seres humanos, entre eles, a contaminação das águas, nascente e do ar e, também a contaminação pelo contato que catadores de lixo podem ter com esses materiais ou até mesmo pela respiração da fumaça decorrente da queima destes, que pode conter várias substâncias tóxicas que em contato com o fogo são dissipadas no ar causando até mesmo câncer.

A produção dos equipamentos eletrônicos também é em si prejudicial ao meio ambiente, pois necessita de uma grande quantidade de recursos naturais para esse fim. Segundo Rosa (2007), na construção de um computador de mesa com um monitor CRT de 17 polegadas é utilizado 1,8 tonelada de materiais diversos, ou seja, 22 quilos de produtos químicos, 240 quilos de combustíveis fósseis e 1.500 quilos de água.

Atualmente está em vigor no Brasil a lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos ou “Lei do Lixo”, sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, que prevê em seu Artigo 1º:

Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. (Brasil,2010.)

Para diminuir os prejuízos causados pelo descarte inadequado do lixo eletrônico vários países ao redor do planeta buscam alternativas que atuem na reutilização destes materiais e um serviço de coleta adequado. Consoante o site Inovação Tecnológica, o Brasil desenvolveu uma tecnologia capaz de extrair os metais preciosos de equipamentos eletrônicos onde, “por meio de processos mecânicos, de hidrometalurgia e biometalurgia, a técnica reaproveita materiais como ouro, prata, cobre e paládio, contidos em placas eletrônicas de computadores, celulares e tablets. ”

2.2 Materiais que podem ser produzidos com uso do lixo eletrônico

2.2.1. Pedagógicos

Existem inúmeras formas de se transformar os resíduos eletrônicos em materiais que podem ser utilizados em sala de aulas e que de alguma forma irão contribuir com o processo de ensino.

A seguir são apresentadas algumas das ferramentas que podem ser produzidas com esse intuito.

Figura 1 – Cubo das Operações Matemáticas



Fonte: Entidade Brasil Primeiro Mundo

Figura 2 – Capas para livros ou cadernos.

Fonte: Arte reciclada

2.2.2

Artesanato



Com o

A utilização de materiais descartados na produção de obras artísticas é um trabalho desenvolvido desde que o ser humano percebeu o potencial que a reciclagem traria ao meio ambiente. crescente aumento da quantidade de E-lixo despejado no meio ambiente essa prática se torna indispensável, por garantir que

boas partes destes materiais não causem danos à vida terrestre.

Figura 3 – Porta retrato de teclas

Fonte: Arte reciclada

Figura 4 – Colares de memória RAM



Fonte: Reciclando Lixos

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados da pesquisa se pode observar que há inúmeras maneiras de conscientizar os alunos sobre a questão do descarte adequado de lixo eletrônico na atualidade, e, também de desenvolver alternativas pedagógicas que proporcionem aos alunos ter um contato com a realidade apresentada factualmente.

Para trabalhar sobre e-lixo com os alunos os professores podem realizar dinâmicas de grupo, palestras que abordem os dados de descarte desse material para que eles entendam sobre o descarte

adequado destes materiais. Pode se trabalhar também com a produção de materiais pedagógicos como mini cubos de calcular ou de palavras, abecedário com teclas entre outras, e também pode-se desenvolver obras artesanais como colares, brincos, pulseiras e porta retrato, feitos com partes de computadores, impressoras e fios elétricos.

Buscou-se evidenciar formas em que alunos e professores pudessem transformar o lixo eletrônico produzido pela escola e pela sociedade em materiais pedagógicos e obras artesanais que podem contribuir tanto para a educação quanto para o meio ambiente e, também, para pessoas que sobrevivem da coleta desses materiais que podem aprender a reutilizá-los e com as obras produzidas obter algum tipo de renda.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa se caracteriza pelo caráter exploratório de cunho bibliográfico, buscando evidenciar maneiras de trabalhar a reutilização do lixo eletrônico na sala de aula, abordando sobre as características dos mesmos e apontando formas de se fazer essa reutilização. Como maneiras de se usar o lixo eletrônico ficou evidenciado que os professores podem fazer a utilização de materiais disponíveis no laboratório de informática das escolas e que não funcionem mais para o uso ao qual são destinados.

O estudo também contribui diretamente para a adoção de práticas pedagógicas que despertem o senso crítico e social dos alunos, levando-os a trabalharem de forma interativa e que abrangem todo o âmbito social e escolar. É importante também por apresentar alternativas viáveis que podem ser adotadas pelas escolas no desenvolvimento de metodologias ativas que ponham o aluno como protagonista do seu conhecimento.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Berenice Gehlen. A importância da Lei 9.795/99 e das diretrizes curriculares nacionais da Educação Ambiental para docentes. **Revista Monografias Ambientais**, v. 10, n. 10, p. 2148-2157, 2012.

BARBOSA, Vanessa. Brasil gerou 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016. **EXAME** [online]. Fev 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/brasil-gerou-15-milhao-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2016/> Acesso em: 11 de Junho de 2019.

BRASIL, Leis et al. 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. **Diário Oficial da União**, 2010.

LIMA JUNIOR, A. S.. **A escola no contexto das tecnologias de comunicação e informação: do dialético ao virtual**. Salvador: EDUNEB, 2007.

Revista do Idec (abril/ 2009 p. 26-30) - Pesquisa Lixo Eletrônico: Tecnologia que vira lixo. Disponível em: http://lixoeletronico.org/system/files/Idec+lixo_eletronico.pdf Acesso: 11 de junho de 2019.



RIGOTTI, C. M. Gestão do Lixo Eletrônico nos Municípios de Abrangência das SDR do extremo