

O conhecimento dos estudantes sobre o lixo eletrônico em escolas públicas de Teresina – Piauí

Pedro Henrique Silva Santos¹
Bruno Gabriel Nunes Pralon²
Patrícia Martins Martins Nápolis³

Resumo

O objetivo desse trabalho foi analisar o conhecimento de alunos de escolas públicas do município de Teresina sobre o assunto lixo eletrônico. Foi feita uma pesquisa descritiva utilizando um questionário para observar o conhecimento dos alunos sobre o tema. Além disso, foi feito contato com órgão público responsável pelo gerenciamento dos resíduos no município para esclarecimentos sobre a disposição deste tipo específico de resíduo e foi visitada uma organização não governamental que atua nesta área. Foi possível, então, observar que muitos alunos apesar de saberem o que é o lixo eletrônico, descartam incorretamente. É necessário que haja práticas de sensibilização da sociedade, em especial para os estudantes, que são futuros elementos condutores da nova sociedade.

Palavras-chave: Meio ambiente; Ensino; Resíduos eletroeletrônicos; Escola.

Abstract

The objective of this work was to analyze the knowledge of students from public schools in the city of Teresina on the subject of electronic waste. A descriptive research was carried out using a questionnaire to observe students' knowledge on the subject. In addition, contact was made with the public agency responsible for waste management in the municipality for clarification on the disposal of this specific type of waste, and a non-governmental organization that works in this area was visited. It was then possible to observe that many students, despite knowing what electronic waste is, discard it incorrectly. There needs to be practices to raise awareness in society, especially for students, who are future drivers of the new society.

¹ Universidade Federal do Piauí. E-mail: pedro303@hotmail.com

² Universidade Federal do Piauí

³ Universidade Federal do Piauí

Keywords: Environment, Education, Electronic waste, School.

1. Introdução

O ser humano, por muito tempo, vem degradando o meio ambiente em busca de matéria-prima para sua sobrevivência e para produção de bens. Com suas atividades, o homem acaba destruindo e transformando lugares naturais para se satisfazer. A partir dessas atividades, são geradas grandes quantidades de resíduos (FREITAS, 2009).

Resíduos sólidos são aquilo que genericamente se chama “lixo”, ou seja, material sólido descartado, sem utilidade, onde sua serventia terminou e que deve ser eliminado. Também pode ser definido como material sólido obsoleto com vida útil encerrada (GUARNIERI, 2011).

As cidades começaram a produzir lixo em excesso, e os resíduos foram se acumulando cada vez mais. O acúmulo de lixo e sua má gestão acarretam em degradação e prejuízos ao meio ambiente. O lixo causa poluição, a qual promove um desequilíbrio no ecossistema, pois a poluição proveniente dos resíduos traz morte de muitos animais e plantas, degradação do solo, poluição das águas e do ar.

Os lixões em céu aberto, além da poluição citada acima, geram outro grave desequilíbrio no ecossistema: ele pode trazer espécies de animais e insetos não habituais ao local, causando um desequilíbrio ecológico. Lixão é a destinação final de resíduos sólidos, a qual é caracterizada simplesmente pela descarga sobre o solo sem medida de proteção ao ambiente e a saúde pública (BORGES, 2014).

São gerados resíduos sólidos de diversas naturezas e de diferentes fontes. Os resíduos podem ser classificados conforme sua composição química como:

orgânico, inorgânico, domiciliar, comercial, hospitalar, industrial, agrícola, radioativo e entulho (GUARNIERI, 2011).

A lei 12.305 de 2010 criou parâmetros e diretrizes a serem seguidos quanto aos resíduos sólidos. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), apresentando seus princípios, objetivos e instrumentos. Apresenta direcionamentos para a gestão integrada, aprimorada e adequada dos resíduos sólidos, direcionando ações e responsabilidades para os geradores e poder público. (BRASIL, 2010).

Esta lei tem como intuitos: mais coletas seletivas, resíduos tratados de forma criteriosa e responsável, menos lixões e promoção da educação ambiental. Agosto de 2014 foi o prazo limite para que os municípios deixassem de ter lixões e tivessem apenas aterro sanitário. A lei deixa claro que os municípios devem elaborar um plano de resíduos sólidos, o que acarretaria em prioridades no caso do município poder receber fontes financeiras. A lei também incentiva o uso da reciclagem e a compostagem. Tais ações e diretrizes dadas pela lei continuam sendo adiadas por vários gestores públicos, algumas cidades chegaram a avançar sobre essas questões, mas o Brasil ainda não alcançou o que determina a lei. (BRASIL, 2010).

A reciclagem consiste na reutilização de um material que seria descartado. Com a reciclagem ele será reutilizado para produzir um novo, sendo inserido em uma cadeia de processos que o reintegrará novamente em um ciclo de vida útil. Com a reciclagem esse material se tornará novamente matéria prima ou insumo de um processo industrial, com finalidade de produção de um mesmo produto ou um diferente (MANSOR, et. al., 2010).

A incineração é outro método para solucionar o problema do acúmulo de lixo e consiste na queima do material em temperaturas ente 800° a 1000°C, conseguindo assim uma redução no volume e peso dos resíduos acumulados.

Entretanto essa atividade é bastante danosa para o meio ambiente, pois espalha vários poluentes no ar (MANSOR, et. al., 2010).

O avanço tecnológico proporcionou imensos benefícios para a maioria os seres humanos. Hoje em dia, na vivência da sociedade moderna, é difícil viver sem algum aparelho eletrônico por perto. A humanidade está quase praticamente condicionada aos aparelhos eletrônicos. Os avanços tecnológicos conseguiram conquistas inimagináveis em tempos atrás. O tempo para realização de novas descobertas e supressão de tecnologias antigas está extremamente curto em muitos setores, como telefonia, informática, utilitária industrial e doméstica.

A tecnologia cresceu e se fortaleceu em uma velocidade muito grande nos últimos 40 anos e se tornou viável para as pessoas do mundo todo. Hoje em todos os países do planeta se encontra materiais eletroeletrônicos. Entretanto a população mundial não se preparou para lidar corretamente com os aparelhos sintéticos, pois, talvez não esperasse esse avanço tão rápido e integração maior de pessoas (SANTOS; SOUZA, 2010).

A sociedade moderna sofre constantes ataques da febre do consumo e isso acarreta em maior compra e descarte de produtos. Dentre eles os eletroeletrônicos, acarretando em imensos volumes de resíduos sólidos. Há uma busca constante por novos produtos, novas tecnologias fim de gerar mais benefícios em termos de qualidade de vida (OLIVEIRA; GOMES; AFONSO, 2010).

Resíduos eletroeletrônicos são produtos restantes de materiais como eletrodomésticos, celulares, DVDs, rádios, televisores, lâmpadas, pilhas, fios elétricos, computadores. São produtos que usualmente usamos em casa e de grande frequência. A má destinação dos resíduos sólidos considerados lixo eletrônico pode acarretar em grandes prejuízos, uma poluição bem severa e com consequências difíceis de serem mitigadas (GUARNIERI, 2011).

Tanto no lixo comum como no lixo eletrônico, deve ser realizado o sistema de logística reversa, onde a quantidade de resíduos descartados é diminuída e assim produzindo mais matéria prima e reintegrando aquele material para um novo ciclo de vida útil. Em relação ao resíduo de eletrônicos ele merece uma atenção especial, pois é extremamente poluente e é pouco trabalhado quanto ao seu gerenciamento (GUARNIERI, 2011).

No lixo eletrônico, são encontrados vários materiais perigosos, tóxicos e que requerem um manejo e destinação adequada. A simples deposição em um lixão ou aterro sanitário acarreta sérios danos ao meio ambiente. Esses resíduos possuem elementos químicos como: chumbo, cobre, prata, ouro, ferro, mercúrio, bromo. Que têm o potencial de causar prejuízos à saúde humana e do meio ambiente (MANSOR, et. al., 2010).

Os elementos químicos dos materiais eletrônicos podem poluir bastante, interferem na cadeia alimentar de organismos vivos, alteram o estado do solo e coloca em risco a qualidade da água subterrânea. O ser humano é sensível a alguns compostos químicos, como o mercúrio, cádmio, níquel e outros metais, seja por inalação ou contato pela pele, podendo causar problemas pulmonares, no fígado, nos pulmões e até câncer (ALMEIDA, et.al., 2015).

Um exemplo claro do que não devemos fazer é o de Guiyu na China, que é uma província de Guangdong, 250km a nordeste de Hong Kong. Desde 1995, a comunidade tradicional de cultivo de arroz se tornou um centro de reciclagem de lixo eletrônico por resíduos que vem dos Estados Unidos, Hong Kong e de outros lugares. Em Guiyu, as atividades de reciclagem e reaproveitamento de materiais são feitas sem os cuidados ambientais necessários. Substâncias tóxicas são despejadas no ambiente seja por incineração, deposição manual e criminosa inadequada. Vários habitantes dessa província e de locais próximos apresentam diversos problemas de saúde e os rios e lagos estão contaminados. Animais

apresentam quantidades anormais de substâncias tóxicas em seus organismos (LEUNG, et. al., 2005).

Segundo o art. 33 da PNRS, os fabricantes, comerciantes, importadores e distribuidores de pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de vapor de sódio, lâmpadas de mercúrio, lâmpadas de luz mista e produtos eletroeletrônicos e seus componentes devem desenvolver e estruturar atividades e sistemas de logística reversa após a utilização do produto pelo consumidor, independentemente de apoio dos serviços de limpeza do poder público local (BRASIL, 2010).

Embora exista atualmente uma legislação para a destinação e manejo do lixo eletrônico, ainda se tem pouca atividade para a realização da logística reversa no Brasil. Há uma grande quantidade de lixo eletrônico que não é reintegrado na logística reversa. É preciso um trabalho em conjunto entre o poder público e as empresas, para se obter melhores resultados. Com a vida curta de muitos desses produtos eletrônicos, pelo avanço tecnológico acelerado devem ser feitas medidas para a melhoria da atual situação em caráter imediato (CELINSKI, et. al., 2011; GUARNIERI, 2011).

Entretanto, não somente deve haver participação do estado e empresas fabricantes, distribuidoras, comerciantes de produtos eletrônicos, mas deve haver a participação ativa da sociedade em geral. É necessária uma conscientização sobre o assunto e assim a sociedade certamente trabalhará esse assunto de forma acintosa para a melhoria na qualidade de vida do meio ambiente.

Sabendo da importância do tema lixo eletrônico, é essencial que a sociedade aprenda e tenha educação ambiental desde a sua formação escolar. É importante que as escolas realizem atividades educacionais para os estudantes, para, assim, termos mais pessoas que pratiquem hábitos saudáveis para o meio ambiente.

Dessa forma os objetivos do presente trabalho foram analisar o conhecimento dos alunos de escola pública de Teresina sobre o lixo eletrônico, e verificar algumas medidas adotadas no município para solucionar este problema.

2. Metodologia

Este trabalho foi realizado no município de Teresina Estado do Piauí, localizado na região Nordeste do Brasil. Possui uma área de 1.391,981 km² e a população de 814.230 habitantes. Possuía no ano de 2014: 634 escolas com 211.127 alunos matriculados, sendo 115.074 alunos do 6º ano do fundamental até o 3º ano do ensino médio e EJA – Ensino de Jovens e Adultos (IBGE, 2010; QEDU, 2014)

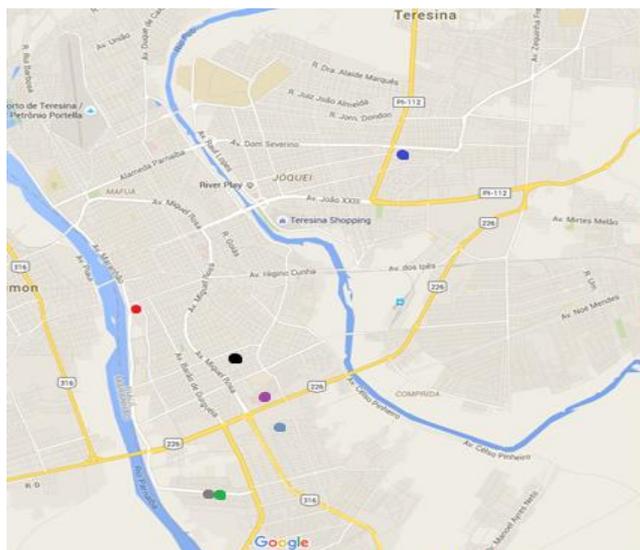
Este trabalho foi feito a partir de um embasamento teórico com consulta bibliográfica. Foi feita uma pesquisa descritiva, as informações e dados foram obtidos através de entrevistas. As entrevistas e contatos com a prefeitura foram feitas por correio eletrônico. Foi feita uma visita com entrevista, fotos e observações ao projeto MP3, no bairro São Pedro na zona sul do município e foi aplicado um questionário aos alunos das escolas públicas.

As escolas foram escolhidas de forma aleatória, não houve nenhum tipo de influência ou direcionamento para as escolhas. Foram feitas entrevistas com 297 alunos de 7 escolas públicas de Teresina, a relação das escolas se encontra na tabela 1 e suas localizações na figura 1.

Tabela 1 - Escolas

Escola	Endereço	Tipo de estudo ofertado
Instituto Federal do Piauí (IFPI)	Avenida Pedro Freitas, 1020 - Vermelha, Teresina - PI, 64019-368	Nível médio e técnico
U. E. (Unidade Escolar) Moaci Madeira Campos	Area escolar, Saci, próximo à avenida Dr. Luís Pires Chaves, Teresina - PI, 64020-200	Ensino médio e EJA
A U. E. Aurea Freire	Praça João Mendes, S/N, Saci, Teresina - PI, 64020-480	Ensino fundamental e EJA
A U. E. José Cândido Ferraz	Av. Nações Unidas, S/N, Monte Castelo, Teresina - PI, 64016-112	Ensino fundamental, EJA e Educação Especial
Escola Técnica Estadual Governador Dirceu Mendes Arcoverde	R. Valdemar Martins, 3360 - Morada do Sol, Teresina - PI, 64055-280	Ensino Médio
Fundação Nossa Senhora da Paz	Vila São José da Costa Rica	Ensino infantil e fundamental
João Henrique de Almeida Sousa	R. Cícero Soares, Quadra 03 - Morada Nova, Teresina - PI, 64023-005.	Ensino médio em tempo integral

Figura 1 – Localização das escolas



Fonte: Google

Fonte: Google Maps

A pesquisa descritiva objetiva descrever os fatos, acontecimentos e elementos de uma determinada realidade. Busca a descrição dos fenômenos e fatos. Evita-se a constatação através de observação. Diversos procedimentos podem ser utilizados para a investigação e coleta de dados como: questionários, entrevistas e escalas. São investigações e buscas quantificáveis (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; TRIVIÑOS, 1987)

Os procedimentos de pesquisa aqui realizados foram a pesquisa de campo, com as entrevistas e busca de informações dos órgãos competentes e projetos desenvolvidos, e pesquisa de levantamento, onde houve um levantamento de dados com os alunos.

Pesquisa de campo se caracteriza pela busca de coleta de dados e informações a partir de pessoas, ou seja, não se baseia somente em pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa de levantamento é um levantamento de dados de uma amostra ou população (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Os estudos descritivos se encaixam nos levantamentos. São eficazes em estudos de opiniões, atitudes e comportamento (GIL, 2007, p. 52).

Entrevista é uma técnica de coleta de dados e informações sobre um determinado tema. É uma interação social em que uma das partes busca informação, a partir do diálogo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Segundo Suzana Teixeira (2010), questionário é uma forma de pesquisa muito utilizada e capaz de medir com exatidão o que se deseja. Os entrevistados se sentem mais à vontade e confiantes, possibilitando obter respostas mais sinceras. Os questionários devem ter natureza impessoal e o grupo de questões deve estar logicamente associado com o problema central.

O projeto MP3 é uma organização não governamental (ONG) localizada no bairro São Pedro, zona sul. Esta área é habitada por várias pessoas carentes. Possui favelas nas suas áreas e também em suas proximidades. O projeto desenvolve a atividade de recolhimento de aparelhos eletrônicos da população, para dar um descarte correto, e desenvolve atividades educacionais com cursos, palestrar e campanhas educativas com a comunidade local.

O questionário trabalhou sobre temas de sustentabilidade e educação socioambiental e em destaque o conhecimento da importância da coleta seletiva de resíduos eletroeletrônicos. Foi requerida antes das entrevistas a permissão dos dirigentes e coordenadores das escolas visitadas. As entrevistas ocorreram no período de Novembro de 2015 a Fevereiro de 2016. O questionário possuía termo de consentimento livre e esclarecido e assentimento.

Por meio do questionário, foi possível verificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre o tema, como: os impactos da má gestão dos resíduos, qual seria o destino correto, quais as medidas e ações atuantes no município para amenizar o problema de falta de cuidados com esses resíduos. Além de buscar saber sobre tais conhecimentos dos alunos, também se procurou identificar qual

a opinião dos estudantes sobre o que deve ser feito e de quem deve ser a responsabilidade da gestão do lixo eletrônico.

O questionário foi elaborado a partir de outros estudos realizados anteriormente, tendo em vista as metodologias utilizadas por Weiler et. al. (2013), Oliveira; Gomes; Afonso (2010), Medeiros et. al, (2011) e Effting, (2007).

A partir dos dados levantados nos questionários foi realizada uma análise e demonstração dos resultados através de gráficos e tabelas, então foram discutidos os dados com base nos números obtidos e trabalhos pesquisados.

3. Resultados e discussão



O trabalho foi organizado em duas partes: a gestão dos resíduos urbanos em Teresina e os resultados dos questionários com os alunos da rede pública.

3.1 Sobre a gestão dos resíduos urbanos no município de Teresina e o Projeto Mp3

No município de Teresina, o destino do lixo é em um aterro controlado, localizado no km-7 da BR-316, na zona sul da capital. A coleta do lixo está a cargo da prefeitura que terceiriza esta função.

As empresas contratadas que fazem o recolhimento do lixo em Teresina são: VEGA e REVITA e atendem 97% da população segundo dados apresentados pela empresa DRZ. Quem administra e fiscaliza é a SEMDUH (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano).

Sobre o lixo eletrônico, segundo Thamy Gioia (comunicação pessoal), responsável da empresa DRZ pelo PMSB (Programa Municipal de Saneamento Básico), é preciso que seja criada uma legislação específica para identificar quem é o responsável (o lixo eletrônico é considerado resíduo especial). Por isso o lixo eletrônico não é responsabilidade da prefeitura. De acordo com a lei 12.305/2010 o gerenciamento dos resíduos especiais fica a cargo dos fabricantes, o correto transporte e destinação final dos mesmos. Entretanto, os municípios podem, sim, criar legislações específicas e mecanismos de cooperação para viabilizar a logística reversa.

Existem dois projetos de Teresina que realizam atividades com os resíduos eletrônicos descartados pela população. São os projetos Lagoas digitais e Projeto mp3.

O projeto Lagoas Digitais atua na zona norte da cidade e realiza cursos para a população. Os cursos são na área de informática e negócios. O projeto MP3 atua na zona sul da capital, no bairro São Pedro. Neste projeto há o recolhimento de material eletrônico por meio de doação e destina à empresas que recebem esses materiais fazem a destinação correta, além também de realizar cursos de informática para pessoas da periferia.

Segundo os responsáveis pela iniciativa, o Projeto MP3 recebe doações de resíduos eletrônicos e os destina para recicladores e sucatas. A maioria dos resíduos é adquirida por doação, no entanto, algumas vezes buscam os resíduos nos estabelecimentos, residências e empresas.

A partir do lixo eletrônico, eles angariam fundos para manter a instituição. Eles separam o material aproveitável financeiramente e vendem para sucatas e recicladores ou doam. O material chega ao projeto e passa por uma triagem, quando são separados os materiais que ainda podem ser utilizados e aqueles que não podem mais ser utilizados. Alguns dos materiais que ainda podem ser utilizados são computadores, que são utilizados nas outras atividades dos projetos. Uma parte vai para venda e outra para educação.

No projeto, também funciona uma escola que proporciona cursos de informática e de montagem e manutenção de computadores. Os participantes recebem aprendizado sobre como lidar com o lixo eletrônico e dar um descarte correto.

O projeto também realiza palestras para escolas quando convidados, com o objetivo de conscientizar os alunos. Fazem campanhas periodicamente nos locais próximos para arrecadar mais aparelhos eletrônicos descartados.

As dificuldades apontadas pelos entrevistados foram a falta de conscientização de uma grande parte da população sobre o assunto e, como consequência, essas pessoas acabam descartando esses materiais incorretamente. Outra dificuldade é a financeira, pois eles alegam que recebem pouco apoio do poder público.

Futuramente, pretendem ampliar o projeto transformando em algo maior como uma cooperativa para que possam arrecadar mais dinheiro e poder até pagar os voluntários que ajudam no projeto.

Quanto mais doações, mais dinheiro eles recebem. Na última campanha realizada, até Dezembro de 2015, eles conseguiram 34 toneladas de lixo. Ainda conseguiram mais material para utilizar nas aulas para angariar fundos.

Eles não têm parceria com nenhuma empresa. O prédio de funcionamento é da SASC – Secretaria de Assistência Social e Cidadania, que é a única ajuda do poder público. Eles nunca tiveram nenhum projeto em parceria com o IFPI, UFPI e UESPI, mas têm parceria e um relacionamento com a Faculdade Santo Agostinho. A figura 2 mostra imagens das ações realizadas no âmbito do projeto.

Figura 2 - a) Funcionária do projeto fazendo a retirada de peças, b) Funcionário do projeto realizando a retirada de peças, c) Materiais armazenados nas dependências do projeto, d) Realização de uma aula de um curso de informática.



c)

d)

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

3.2 Sobre os questionários com os estudantes de escolas públicas

Foram entrevistados 297 alunos no total. Destes 96,3% (286) tinham faixa etária até 20 anos. A grande maioria dos alunos, 96% (285) é solteira. Dos entrevistados, 97,6% (288) moram em casa e apartamento com a família. A grande maioria dos pais 82,5% (245) não possuíam ensino superior. Apenas

12,45% (37) dos entrevistados têm renda familiar maior do que 5 salários mínimos e a maioria dos alunos, 80,5% (239) nunca trabalhou. Na tabela 2 estão apresentados os dados quanto ao sexo dos participantes da pesquisa.

Tabela 2 - Sexo dos alunos entrevistados

Sexo	Número de Pessoas	Porcentagem
Sexo Masculino	135	45,5%
Sexo Feminino	162	54,5%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Tabela 3 - Respostas da questão 1

Você sabe o que é lixo eletrônico?		
Respostas	Número de Pessoas	Porcentagem
Sim	241	81,1%
Não	56	18,9%

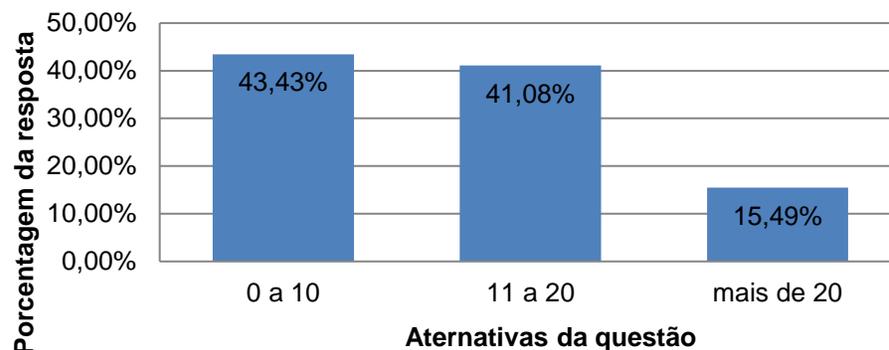
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

É possível verificar na tabela 3 que a maioria dos alunos, (81,1%) sabe o que é o lixo eletrônico, e isso é um sinal muito bom, pois o primeiro passo para uma educação ambiental sobre o assunto é saber do que se trata.

Gráfico 1 - Respostas da questão 2

Em média quantos eletrodomésticos e eletroeletrônicos você possui em sua residência?

N=297



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Tabela 4 - Respostas da questão 3

Você guarda algum celular antigo ou obsoleto (inutilizado) em casa?		
Respostas	Número de Pessoas	Porcentagem
Sim	161	52,21%
Não	136	45,79%

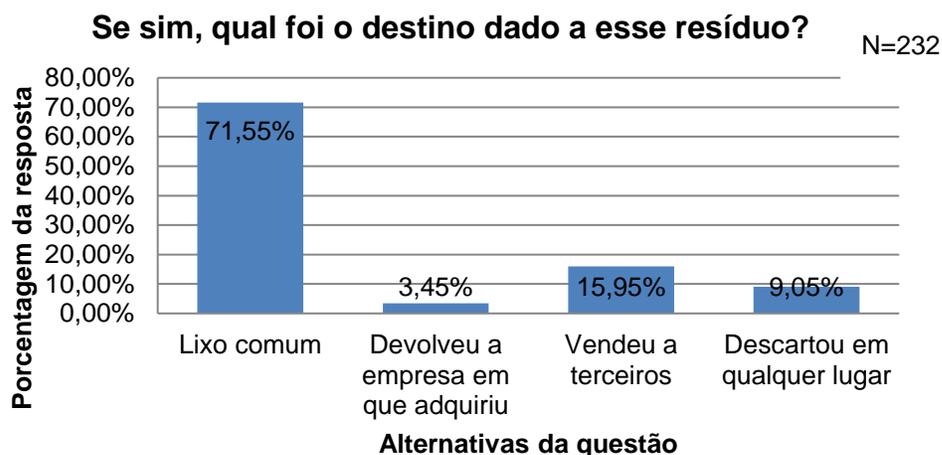
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Pôde se observar no gráfico 1 e tabela 4 que os aparelhos eletrônicos são uma realidade absoluta na vida dos estudantes. Todos possuem aparelhos eletrônicos em casa. Ainda 52,21% dos alunos guardam celulares inutilizados em casa, isso retrata também a falta de conhecimento de uma destinação correta.

Tabela 5 - Respostas da questão 4

Você já descartou algum resíduo eletroeletrônico? (Pilhas, celular, DVD, TV, rádio, etc)		
Respostas	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	230	77,44%
Não	67	22,56%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Gráfico 2 - Respostas da questão 5

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Tabela 6 - Respostas da questão 6

Você sabe quais os perigos e danos o resíduo eletrônico colocado em local não adequado pode acarretar? Se sim, diga quais.		
Resultado	Número de pessoas	Porcentagem
Soube apontar	41	13,80%
Não soube apontar	256	86,20%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Quase todos os alunos já descartaram algum resíduo eletroeletrônico (tabela 5) e a grande maioria descartou incorretamente no lixo comum (gráfico 2), evitando assim uma destinação correta e menos danosa ao meio ambiente. Poucos alunos (13,80%) souberam informar os perigos e danos do lixo eletrônico no meio ambiente, (tabela 6). Isso mostra a necessidade de investimentos em atividades de educação ambiental com os alunos.

Oliveira, Gomes e Afonso (2010) observaram que os alunos sabem dos atuais problemas ambientais e até apresentam certas preocupações. Porém os alunos não compreendem que os aparelhos eletrônicos encontrados em sua vida cotidiana podem prejudicar ainda mais o meio ambiente.

Para estes mesmos autores, os estudantes já observaram a tipicidade do consumo desenfreado de aparelhos eletrônicos e já observaram vários descartes irregulares desses aparelhos em locais inadequados. A atual sociedade não deve se privar de utilizar aparelhos eletrônicos que facilitem sua vida, mas deve ter em mente que o consumo e descarte desenfreado sem a devida destinação acarreta sérios danos ambientais.

Segundo Weiler et. al. (2013), poucos alunos sabem a destinação correta dos resíduos eletroeletrônicos, mesmo sabendo o que é lixo eletrônico. O mesmo resultado foi encontrado no nosso estudo, mostrando que isso não é exclusividade de Teresina. Há, portanto, necessidade de se trabalhar esse tema, principalmente nas escolas.

Tabela 7 - Respostas da questão 7

Já teve contato com o tema lixo eletrônico em sala de aula?		
Resposta	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	104	35,2%
Não	193	64,98%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Segundo os alunos, poucos deles tiveram contato com o tema em sala de aula, como mostram os resultados da tabela 7. Concluímos assim que as escolas não estão abordando o assunto com a frequência e da forma adequada. Por isso, conforme visto no gráfico 2, não é claro para eles qual a destinação correta.

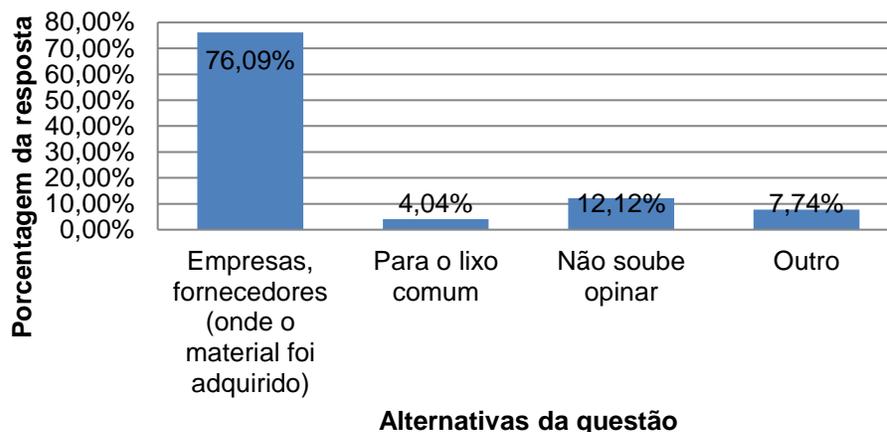
Podemos observar que existe uma clara deficiência quanto aos conhecimentos dos alunos para sobre o assunto lixo eletrônico. A educação ambiental parece ser pouco trabalhada nas escolas do município e os alunos precisam obter mais informações sobre preservação do meio ambiente.

De acordo com os estudos realizados por Tristão (2004), os professores não inserem a educação ambiental na grade curricular padrão. Tratam como atividade extracurricular, como forma isolada ou disciplina especial. Não é dada a devida importância que esse conteúdo precisa.

Segundo este mesmo autor, deve haver buscas pela interdisciplinaridade, ou seja, pela integração dos conteúdos estudados na escola. Devem ser realizadas práticas que inserem a educação ambiental e que essas práticas tenham interação com o mundo fora dos muros da escola, construindo assim uma visão mais ampla da natureza e da realidade ao seu redor.

Gráfico 3 - Respostas da questão 8

Para você qual seria o local adequado como melhor destino para o lixo eletrônico? N=297



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Tabela 8 - Respostas da questão 9

Você acha que é preciso que tenha uma conscientização do tema na sociedade?		
Respostas	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	234	98,99%
Não	4	1,01%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

A maioria dos alunos apontou (gráfico 3) que as empresas e fornecedores seriam o destino correto para descarte desses materiais, alguns apontaram para o lixo comum e outros não souberam opinar. Outros destinos indicados foram centros de reciclagens ou locais para destinação adequada. Segundo a tabela 8 98,99% dos alunos disseram que é preciso que tenha uma conscientização do tema na sociedade. Além disso, foi observado que os estudantes acreditam que a sociedade precisa estar ciente deste problema. As escolas preparam os novos

cidadãos da sociedade, então é preciso que elas promovam atividades educacionais sobre a preservação do meio ambiente com os alunos.

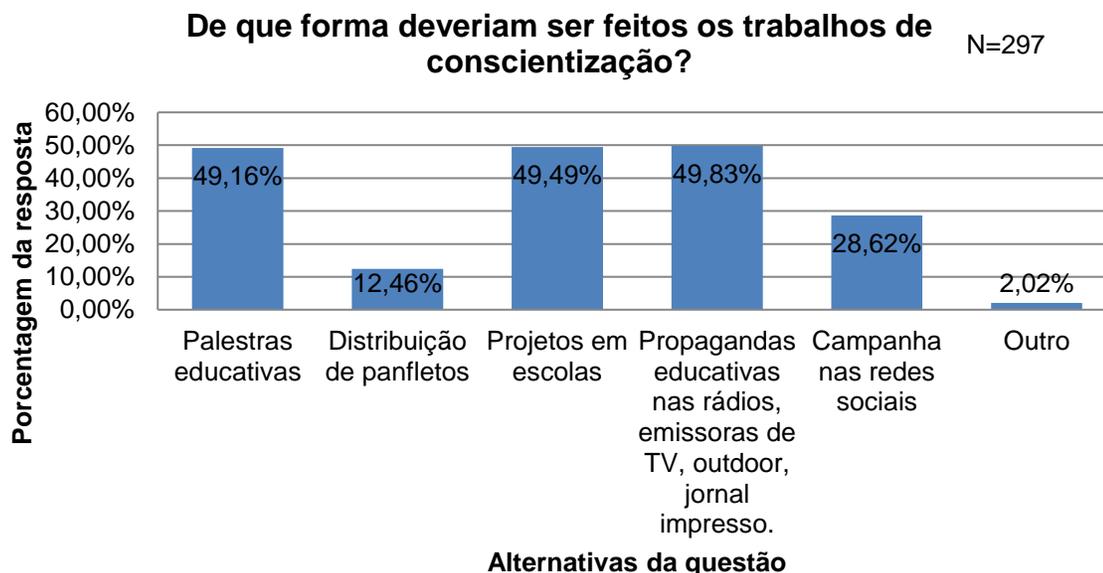
Segundo Jacobi (2004), deve haver uma crescente preocupação com a educação ambiental dos alunos. Devem ser realizadas práticas pedagógicas com o objetivo de aprendizagem e transformação do pensamento dos alunos ainda na formação escolar. Nessas atividades, recomenda-se utilizar o ambiente como objeto de estudo em diversas disciplinas, motivando o aprendizado, reflexão e opinião crítica da atual realidade.

Tabela 9 - Respostas da questão 10

Você acredita que esse tema é pouco abordado?		
Respostas	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	271	91,25%
Não	26	8,75%

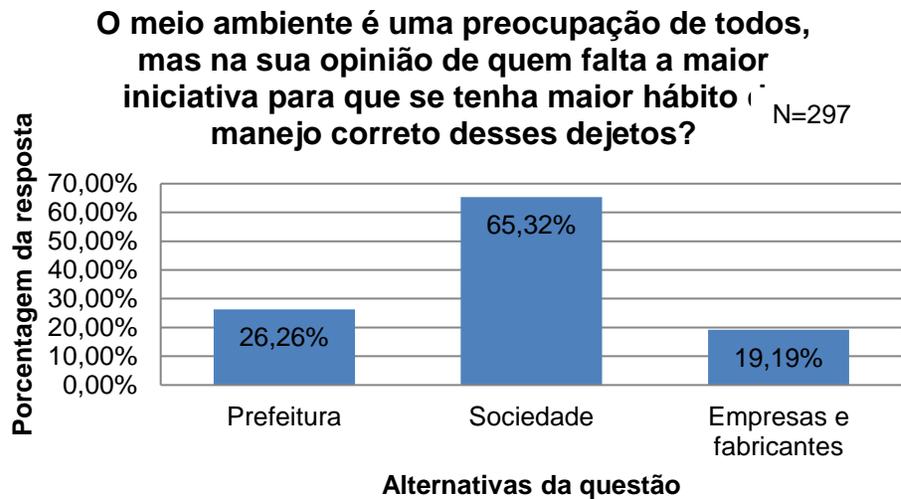
Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Gráfico 4 - Respostas da questão 11



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Gráfico 5 - Respostas da questão 12



Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Analisando os dados na tabela 8, pôde-se observar que os alunos concordam que a sociedade precisa ser conscientizada e que esse tema é pouco abordado (tabela 9). Os resultados do gráfico 4 mostram que projetos em escolas e propagandas educativas nas rádios, emissoras de TV, outdoor, jornal impresso, foram os meios mais escolhidos como forma de conscientização da população. Foi também observado que os estudantes acreditam que ainda falta maior iniciativa da sociedade para que se tenha o hábito de manejo correto desses resíduos (gráfico 5).

É interessante perceber que os alunos acreditam que palestras educativas e projetos em escolas podem ajudar a mudar o atual quadro do meio ambiente. A escola é um meio transformador e ajuda a combater problemas sociais.

É preciso que os alunos adquiram consciência e educação ambiental e que a escola proporcione informação e conhecimento para que sejam formados cidadãos que possuam conscientização. Dessa forma, quando saírem da escola, possivelmente praticarão bons hábitos no que diz respeito ao meio ambiente (EFFTING, 2007).

Os estudantes necessitam ter um aprendizado desde cedo sobre o meio ambiente e sua preservação. É necessário que tenham desde as séries fundamentais conscientização sobre a preservação do meio ambiente e a busca de um meio de vida ecologicamente mais sustentável (MEDEIROS et. al, 2011).

Tabela 10 - Respostas da questão 13

Em Teresina existem empresas que recebem resíduos eletrônicos?		
Respostas	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	80	26,94%
Não	217	73,06%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Segundo a tabela 10, poucos alunos (26,94%) sabem da existência de empresas que recebem resíduos eletrônicos e poucos souberam informar quais são essas empresas. A maioria que informou apontou o projeto MP3, lojas de celular e lojas de conserto de aparelhos eletrônicos.

Tabela 11 - Respostas da questão 14

Você acredita que em um futuro próximo esses resíduos tenham uma destinação e manejo mais adequado para o meio ambiente? Por quê?		
Respostas	Número de pessoas	Porcentagem
Sim	237	78,8%
Não	60	20,2%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor

Observando os resultados da tabela 11, é possível ver que a grande maioria dos alunos (78,8%) acredita que futuramente esses materiais serão descartados de forma correta, gerando assim maiores benefícios para o meio ambiente. Isso mostra que os alunos são otimistas com um cenário futuro para o meio ambiente,

visto que existem ainda poucas práticas e atividades de educação sobre esse tema tão importante.

É preciso, segundo Oliveira, Gomes e Afonso (2010), que se trabalhe a conscientização ambiental dos alunos e que exista o debate sobre o excesso de consumo, já que os alunos também são consumidores de tecnologia. Com os alunos entendendo e conseguindo distinguir quais são os tipos de resíduos descartados e as empresas proporcionando uma logística reversa a situação ambiental poderá ser bem melhor no futuro.

A partir dos dados observados, verificamos também que muitos alunos têm pais que não possuem ensino superior 82,5% (245). Isso pode ser uma das causas do baixo conhecimento dos alunos. É preciso não só o trabalho da escola, mas também uma formação dentro de casa.

É de grande importância a presença da família na formação do cidadão. Isto é essencial para a formação de uma sociedade consciente de fundamentos de sustentabilidade e visão socioambiental. A família é a unidade básica da sociedade, ela desempenha relevante papel na formação do indivíduo. A educação é construída comumente por relações interpessoais. Com uma família que dialogue e pratique exemplos de práticas ambientalmente adequadas, são maiores as chances de serem formados cidadãos com consciência socioambiental (BONACHELA; MARTA, 2010).

Considerações Finais

É preciso realizar uma gestão adequada dos resíduos e a sociedade deve estar ciente da importância ambiental que isso pode acarretar. Deve haver ações em conjuntos entre o poder público, produtores e fornecedores e a sociedade em geral.

As instituições educacionais devem apresentar em seu planejamento a educação ambiental a partir de uma gestão educacional onde se transmita informações e ocorram debates sobre o processo de poluição e destruição por conta da má gestão dos resíduos sólidos, principalmente dos eletrônicos, os quais ainda se tem pouco conhecimento pela sociedade. É fundamental inserir a educação ambiental na grade curricular e trabalhá-la de forma interdisciplinar para que a sociedade tenha mais pessoas conscientes sobre o assunto.

É necessário proporcionar aos alunos a demonstração de assuntos ambientais para que, durante a vida escolar e fora dela, estes se tornem cidadãos responsáveis ambientalmente, objetivando uma melhoria de vida para as gerações futuras.

Devem ser adotadas práticas pedagógicas sobre gestão ambiental e devem ser feitas análises com os estudantes sobre a situação atual e assim debater sobre respostas sobre o problema do sistema de gerenciamento de resíduos. Através do uso da literatura, práticas pedagógicas de ensino e observação da situação do município dos alunos e da escola o professor garantiria ferramentas para proporcionar uma conscientização e educação dos alunos sobre o tema.

Foi observado que os alunos ainda necessitam bastante de informações sobre o manejo adequado de resíduos eletroeletrônicos, mesmo eles tendo contato diariamente com aparelhos e materiais eletroeletrônicos. É necessário que sejam formados novos cidadãos que busquem destinar corretamente esses materiais, visto a atual situação ambiental do planeta.

Devem ser feitos trabalhos de pesquisa, campo, reportagens e debates sobre o tema, que é de extrema importância e não é de difícil assimilação pois é uma realidade bem próxima da vida dos alunos.

Referências

ALMEIDA, M. A.; PAPANDREA, P. J.; CARNEVALI, M.; ANDRADE, A. X.; CORREA, F. P. V.; ANDRADE, M. R. M. Destinação do lixo eletrônico: impactos ambientais causados pelos resíduos tecnológicos. **E-Locução|Revista Científica da Faex**, Extrema, v. 07, p. 59-72, 2015.

BONACHELA, D. P.; MARTA, T. N. Educação Ambiental: Um importante papel da família. **Revista de Direito Público**, Londrina, v. 5, n. 3, p. 236-253, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/wrevojs246/index.php/direitopub/article/view/7562/6666>> Acessado em 2 de Fevereiro de 2016.

BORGES, J. F.; **Acúmulo de Lixo**: ações de intervenção para destino correto do lixo na cidade de Palmópolis – Minas Gerais, 2014. 30 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) – Universidade Federal de Minas Gerais, Teófilo Otoni, 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acessado em: 21 jan. 2016.

CELINSKI, T. M.; CELINSKI, V. G.; REZENDE, H. G.; FERREIRA, J. S.; perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico. **In: II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Londrina, 2011. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/III-020.pdf>> Acessado em: 21 jan. 2016

EFFTING, Tânia Regina. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas**: Realidade e Desafios. Marechal Cândido Rondon, 2007. 90 p. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Marechal Cândido Rondon, 2007.

FREITAS, I. M. **Os resíduos de construção civil no município de Araraquara/SP**. 2009. 86 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, 2009.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. (Série Educação a Distância)

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: Em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1 ed. Recife: Ed. Clube de Autores, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, dados gerais do município de Teresina. **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=221100&search=||infor%EFicos:-informa%E7%F5es-completas>> Acessado em 3 de Maio de 2016.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente – transformando as práticas. **Revista brasileira de educação ambiental**, Brasília, Ed. 0. p. 28-35, nov. 2004.

LEUNG, A.; CAI, Z. W.; WONG, M. H. Environmental contamination from electronic waste recycling at Guiyu, southeast China. **Journal of Material Cycles and Waste Management - Springer-Verlag**, v.8, p. 21-33, 2006.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. **Resíduos Sólidos**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. São Paulo: SMA, 2010.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, Montes Belos, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em: <<http://www.terrabrazilis.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>> Acessado em: 05 de Fevereiro de 2016.

OLIVEIRA, R. S.; GOMES, E. S.; AFONSO, J. C. O Lixo Eletroeletrônico: Uma Abordagem para o Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova Na Escola**, v. 32, Nº4, p. 240-248, Nov. 2010.

QEDU. Dados do censo escolar do município de Teresina. **Censo Escolar/INEP 2014**. Disponível em: <http://www.qedu.org.br/cidade/4826-teresina/censo-escolar?year=2014&dependence=0&localization=0&education_stage=0&item=>> Acessado em 3 de Maio de 2016.

SANTOS, F. H. S.; SOUZA, C. E. G. **Resíduos de origem eletrônica**. Série Tecnologia Ambiental, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em:

<<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/handle/cetem/313/sta57.pdf?sequence=1>> Acessado em: 21 jan. 2016.

SUZANA.; TEIXEIRA, J. M. (Comp.) **Manual para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**. Mariana – MG, 2010. FAMA – Faculdade de Administração de Mariana. Disponível em: <<http://www.femar.edu.br/arquivos/Manual%20TCC.pdf>> Acessado em: 11 de Fevereiro de 2016.

TRISTÃO, M. Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, Ed. 0. p. 47-55, nov. 2004.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

WEILER, E. B.; HEDLUND, K. F. S.; LAMBRECHT, F. R.; SILVA, T. C. N.; D'AVILA, M.; TORRES, O. Lixo eletrônico: avaliação e conscientização dos municípios de Frederico Westphalen e Taquaruçu do Sul. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM; Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, Santa Maria, v. 17 n. 17, p. 3401-3406, Dez. 2013. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/10925/pdf>> Acessado em 5 de fevereiro de 2016.