

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: SUBSÍDIOS PARA DESCARTE/REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Cláudia Regina da Fonseca Pereira¹; Vânia Sueli da Costa

¹Especialista em Educação Ambiental, FEUC- RJ 1 linha em branco, fonte Times New Roman, corpo 10

RESUMO

Diante dos desequilíbrios ambientais decorrentes das próprias atividades humanas, torna-se necessário que as discussões sobre educação ambiental evoluam de modo a contribuir para uma educação voltada para a sustentabilidade. Assim sendo, é fundamental que as escolas adotem a educação ambiental de forma que os alunos tornem-se cidadãos mais conscientes no tocante às questões ambientais, ampliando também a prática da reutilização por parte das indústrias e grandes empresas, oferecendo aos operários a oportunidade de ver acontecer a proposta oferecida. Cada vez mais a sociedade atual adota em seu cotidiano os equipamentos eletrônicos e o acelerado avanço tecnológico tem causado a obsolescência desses equipamentos em um curto espaço de tempo. As principais preocupações estão voltadas para as repercussões que podem ter sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente. Os resíduos eletrônicos são particularmente preocupantes, pois quando incorretamente gerenciados, tornam-se grave ameaça ao meio ambiente. A Educação Ambiental na escola é um instrumento muito eficaz para se conseguir criar e aplicar formas sustentáveis de interação sociedade-natureza. Este é o caminho para que cada indivíduo mude de hábito e assuma novas atitudes que levem à diminuição da degradação ambiental, promovam a melhoria da qualidade de vida e reduzam a pressão sobre os recursos ambientais. O objetivo geral do presente trabalho foi desenvolver ações educativas junto aos alunos de 1º ano do Ensino Médio do Colégio Roberto Burle Marx, demonstrando a importância de se trabalhar, com os alunos, a preservação e defesa do meio ambiente, além de incentivar sua conscientização para o destino adequado destes resíduos e o possível reaproveitamento dos materiais descartados, além de identificar os problemas que os resíduos eletrônicos causam ao meio ambiente e à saúde humana.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo Eletrônico, Educação Ambiental; Conscientização; Logística Reversa.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e urbano associado à sociedade de consumo, à falta de educação ambiental e à ausência de políticas públicas que permitam uma coleta seletiva e o tratamento do lixo, tem contribuído para o agravamento de problema sócio ambiental. Neste contexto, a ocorrência de lixões, que se proliferam principalmente nas periferias dos centros urbanos, é resultante da falta de Educação Ambiental e do atendimento inadequado feito às populações, no que se refere aos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

A sociedade de consumo em que vivemos tem como hábito extrair da natureza a matéria-prima e, depois de utilizada, descarta-la em lixões, caracterizando uma relação depredatória com o seu habitat. Assim, grande quantidade de produtos recicláveis que poderiam ser reaproveitados a partir dos resíduos, é inutilizada na sua forma de destino final. Isso implica em grande perda ambiental, devido ao potencial altamente poluidor do mau gerenciamento dos resíduos gerados, comprometendo a qualidade do ar, do solo e, principalmente das águas superficiais e subterrâneas, além do desperdício de recursos, especialmente os não recicláveis, inviabilizando sua obtenção no futuro.

Com isto desenvolveu-se um estudo no CIEP 362- Roberto Burle Marx que tem como temática: “Educação Ambiental na escola: subsídios para descarte/reutilização do resíduo eletrônico;” pretendendo sanar a falta de informação sobre as consequências que esse tipo de material pode causar se descartado de forma incorreta.

Com o avanço rápido das tecnologias inovadoras, o que era novo, se torna velho em menos de dois anos. O assunto resíduo eletrônico pode ser trabalhado de várias maneiras na escola como, por exemplo, na orientação de pesquisa a partir de textos de jornais ou revistas, em vídeo, em livro didático ou artigos e folhetos, além de outras fontes. O importante é esgotar o tema de forma consciente.

Justificou-se o tema deste trabalho desenvolvendo ações sobre questões e problemas ambientais, em específico aos danos causados por resíduos eletrônicos, cuja finalidade consistia levar os alunos à construção de conhecimentos necessários a uma mudança de comportamento.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver ações educativas junto aos alunos de 1º ano do Ensino Médio do CIEP 362- Roberto Burle Marx, no que tange ao tema resíduo eletrônico.

Os objetivos específicos estão relacionados à possibilidade de despertar nos alunos a conscientização quanto ao destino adequado e o possível reaproveitamento de materiais descartados, além de identificar os problemas que os resíduos eletrônicos podem causar ao meio ambiente e à saúde humana.

METODOLOGIA

Foi realizada com a aplicação de dois questionários: o primeiro ocorreu antes das atividades propostas (agosto de 2012) e o segundo, idêntico ao primeiro, realizado após a exibição de vídeos e a apresentação de palestras sobre o tópico (dezembro de 2012). Foi desenvolvida, ainda, uma oficina de artesanato com peças e periféricos de computadores, evidenciando a possibilidade de sua reutilização. Ao final deste processo procedeu-se a análise dos dados coletados e a elaboração do relatório da pesquisa. Fizeram parte do estudo 45 alunos da 1ª série do Ensino Médio, todos moradores do bairro de Guaratiba, do Município do Rio de Janeiro, ou dos bairros vizinhos.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo o CONAMA, a Educação Ambiental é definida como “um processo de formação e informação orientada para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem a participação da comunidade na preservação do equilíbrio ambiental.”

Sua finalidade foi definida na Conferência de Estocolmo em 1972, como sendo:

[...] formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e problemas a ele relacionados, e que possua os conhecimentos, as atitudes, a motivação e o compromisso para colaborar individual e coletivamente na resolução de problemas atuais e na prevenção de problemas futuros.

A Educação Ambiental objetiva a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica e consciente.

A Educação Ambiental herdou o trabalho urgente de ser agente transformador da sociedade e a escola, como instituição responsável pela formação de cidadãos, a incumbência de desenvolver ações em função dos valores, dos conhecimentos os quais dão embasamento à formação e transformação das pessoas. Dentre todas as áreas da educação nenhuma tem uma convocação tão urgente, tão interessante e globalizadora quanto a Educação Ambiental.

Segundo Reigota (2001), é consenso entre a comunidade internacional que a Educação Ambiental esteja presente em todos os espaços que dotam os cidadãos de aprendizado, formal ou informal. Neste contexto, a escola, como responsável pela formação integral de cidadãos tem o dever social de desenvolver preceitos e valores que construam a conduta e fundamentem o comportamento próprio de proteção ao meio ambiente. Na comunidade escolar a reflexão compartilhada, conjugada, tracejada esclarece o papel de cada ator social nos trabalhos com o meio ambiente.

A Educação Ambiental está também interligada ao método interdisciplinar, entretanto este método está compreendido e aplicado numa perspectiva educativa: “[...] a Educação Ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado suas especialidades.” (REIGOTA, 2001, p. 25).

A este respeito, a Educação Ambiental e a Interdisciplinaridade podem construir uma transformação, agindo como integrador de criatividade, questionando uma realidade existente no processo educacional.

Para Telles (2011, p.34):

A Educação Ambiental se constitui como um papel fundamental de transformação comportamental dos indivíduos, através de uma educação crítica inovadora e transformadora. É que há possibilidade de mudar o pensamento através de um processo dialógico dentro e fora da escola, buscando, refletir e rever conceitos, valores e hábitos, voltados para o cuidado com o meio ambiente.

O certo é que a questão ambiental vem ganhando um destaque cada vez maior no Brasil e no mundo no decorrer das últimas décadas. Esse fato mostra medidas que alguns países estão tomando em favor do meio ambiente, como a criação de leis severas de proteção ao mesmo.

Autores como Pelicioni e Philippi Jr (2005), salientam que: “não existe Educação Ambiental se ela não se efetivar na prática, na vida, a partir das necessidades sentidas”.

É preciso provocar questionamento, levando a comunidade escolar a uma participação efetiva concernente a questões ambientais, principalmente quando se trata do descarte de resíduos eletrônico, tendo em vista que os eletrônicos estão presentes no cotidiano de todos.

A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Inicialmente torna-se necessário esclarecer a diferença que hoje se faz entre os termos “lixo” e “resíduo”. O vocábulo “lixo” designa aquilo que resta de determinada substância, mas que não tem valor. Como exemplo, podem ser citadas as expressões lixo hospitalar, lixo nuclear, lixo industrial (TONANI, 2011).

Segundo Miranda (1995, p. 18), a Organização Mundial da Saúde definiu lixo como “qualquer coisa que seu proprietário não quer mais, em um dado lugar, num certo momento e que não possui valor comercial”.

Analisando-se as definições de lixo acima, conclui-se que o mesmo é tratado como algo que não tem valor, assumindo conotação negativa. O lixo só se torna poluente quando causa desequilíbrio ecológico, deixando de ser tratado ou destinado, como definem as resoluções da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e a Lei 12.305/2010.

Segundo Fiorillo (2000, p. 134):

[...] lixo e resíduo tendem a significar a mesma coisa. De forma genérica podemos afirmar que constituem toda substância resultante da não interação entre o meio e aqueles que o habitam, ou somente entre estes, não incorporada a esse meio, isto é, que determina um descontrole entre os fluxos de certos elementos em um dado sistema ecológico. Em outras palavras, é o ‘resto’, a ‘sobra’ não reaproveitada pelo próprio sistema, oriunda de uma desarmonia ecológica. E conclui que o lixo é o resto sem valor, enquanto resíduo é meramente resto.

Da leitura acima, pode-se entender que resíduo (inclusive no estado sólido e semi sólido) é uma espécie de lixo que polui. Entretanto, de acordo com o Programa de Gestão Ambiental do Ministério Público Federal (2012) são considerados resíduos, as “sobras ou restos do processo produtivo ou de consumo, que tem valor e podem ser reutilizados ou reciclados.”

Em resumo: resíduo é constituído dos restos resultantes de qualquer atividade humana, mas que ainda apresenta valor agregado, sendo passível de reutilização ou reciclagem, lixo é o material sem valor, passível apenas de descarte.

Presentes em todos os estágios das atividades humanas, desde simples restos de animais mortos até baterias de celulares de última geração, os resíduos, tanto em relação à sua decomposição como ao de seu volume, variam em função das práticas de consumo e dos métodos de produção. As principais preocupações estão nas consequências que estes podem ter sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente (solo, água, ar e paisagem).

Segundo Bidone e Povinelli (1999), inicialmente, os resíduos gerados pelo homem eram quase que exclusivamente compostos de excrementos e restos de animais mortos. Posteriormente, com o início das atividades agrícolas e de produção de ferramentas de trabalhos e de armas, surgiram os restos da produção e os próprios objetos, após sua utilização. Estes resíduos, no entanto, por terem origem essencialmente natural e por serem gerados em pequena escala, não acarretavam impactos ao meio ambiente.

Do ponto de vista histórico, segundo Dias (2000), os resíduos surgiram no momento em que os homens passaram a viver em grupos, fixando-se em determinados lugares e abandonando os hábitos de andar de lugar em lugar à procura de alimentos ou pastoreando rebanhos. A partir daí, a eliminação dos resíduos passou a ser motivo de preocupação, onde os mesmos eram transferidos para locais afastados da população.

Com a Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra, e o crescimento desenfreado e sem qualquer preocupação com o meio ambiente, os resíduos passaram a ser problema de toda a humanidade.

Nos últimos 15 anos, tem-se observado um incremento da geração de resíduos originados da descartabilidade de bens de consumo duráveis e em especial de produtos eletrônicos e elétricos, tais como equipamentos de informática, eletrodomésticos, vídeo e som, equipamentos de iluminação, equipamentos de telefonia móvel e fixa. Apontam-se como principais fatores desse incremento, a rápida inovação tecnológica, a redução do tempo de vida útil dos produtos, associados à criação de novas necessidades e desejos.

OS RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Tomando como base a classificação dada aos resíduos sólidos pela Lei 12.305, de 2010, os resíduos eletrônicos se encontram enquadrados como resíduos perigosos, visto sua toxicidade ao meio ambiente e à saúde humana.

Segundo Moreira (2007), o lixo eletrônico é composto de computadores, celulares, eletroeletrônicos e eletrodomésticos que, com ciclo de reposição cada vez mais curto, vão parar no lixo e já representam 5% de todo resíduo gerado pela humanidade. Para Silva (2010, p. 1), “lixo eletrônico é todo resíduo resultante da obsolescência de equipamentos eletrônicos, onde estão incluídos os computadores”.

Segundo Celinski (2011), o acúmulo de lixo eletrônico não foi previsto pelas indústrias produtoras ou pela sociedade. Mattos e Perales (2008) reforçam essa afirmação dizendo que a área de informática não era vista tradicionalmente como uma indústria poluidora. Porém, o avanço tecnológico acelerado encurtou o ciclo de vida desses equipamentos, gerando resíduo eletrônico. O resíduo tecnológico pode ser também denominado de resíduo eletrônico, resíduo digital, e-lixo, e-wast, entre outros. Na maioria dos casos, esses produtos são descartados por serem ultrapassados por inovações tecnológicas que surgem em espaços mais curtos de tempo (a obsolescência tecnológica) ou pela falência dos mecanismos do produto. O problema do resíduo tecnológico fica aparente quando se trata do destino desses produtos, cuja matéria-prima utilizada na sua fabricação causa impactos ambientais crescentes e, em muitos casos, irreversíveis.

A legislação ambiental brasileira trata os resíduos pelo elemento contaminante e determina o seu tratamento, porém, apenas alguns manufaturados dispõem de normas legais de descarte, como as pilhas e baterias..

O problema do lixo tecnológico atinge todo o mundo, a popularização dos eletroeletrônicos e a rápida obsolescência dos modelos, cria o mito da necessidade da substituição que se torna quase que obrigatória para os consumidores fissurados por tecnologia e por algumas profissões específicas.

De acordo com estimativas da organização não governamental Greenpeace, a quantidade de resíduo eletrônico produzida pela humanidade todos os anos, pode se comparar a um vagão de carga de trem, capaz de dar uma volta ao mundo. Para ser mais exato são 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico gerados pela humanidade.

Sem leis que exijam o descarte apropriado na maior parte do globo, esses materiais altamente tóxicos e perigosos para a saúde humana frequentemente vão parar em aterros sanitários comuns ou são queimados a céu aberto, sem os cuidados apropriados, quando não acabam literalmente nas mãos de habitantes de países em desenvolvimento, que recebem carregamentos de resíduo eletrônico disfarçados de doação para inclusão digital.

De acordo com Ribeiro e Morelli (2009), a toxicidade dos elementos químicos presentes nos resíduos tecnológicos causam problemas tanto para o meio ambiente como para a saúde humana. Esses elementos químicos podem atacar o sistema nervoso central, o sanguíneo e os rins, além de causar um sério agravamento no desenvolvimento do cérebro de crianças. O chumbo pode provocar anorexia, vômito, indisposição, convulsão devido ao aumento da pressão intracraniana, podendo levar a prejuízo permanente no cérebro. A contaminação por cádmio é similar aos efeitos de envenenamento por alimento. Os primeiros sintomas já podem aparecer apenas com ingestão de 10mg. Está associada a doenças no fígado, câncer de pulmões e próstata; lesão nos rins e hipertensão. Há algumas evidências de que o cádmio pode ser responsável por mutações genéticas. O envenenamento por mercúrio causa fraqueza, perda de apetite, insônia, perda dos dentes, tremores nas mãos, pálpebras, lábios e língua. Em níveis mais elevados, o mercúrio produz alucinações, psicoses maníaco-depressivas, gengivites, tremores musculares e danos cerebrais irreversíveis. Estudos comprovaram que os problemas à saúde vão além de crianças com defeitos de nascença, a câncer nos rins e testículos. Se analisarmos cada substância individualmente utilizada na fabricação de eletrônicos, poderemos perceber a ameaça que eles trazem, desta forma é possível imaginar os prejuízos que eles, juntos, podem causar.

Segundo dados da Basel Action Network (BAN), organização que fiscaliza o fluxo de resíduo tóxico no mundo, oito de cada dez computadores velhos dos Estados Unidos, acabam em países asiáticos, como Índia e China, onde o custo de reciclagem é menor. A África também se tornou um polo para exportação de lixo eletrônico. Apenas a cidade de Lagos, na Nigéria, recebe 500 toneladas desses materiais todos os dias. Embora os eletrônicos cheguem ao País na forma de doação de empresas especializadas em reciclagem de países desenvolvidos, apenas 25% do material, em média, podem ser de fato reaproveitados. Como resultado desse processo, as cargas de eletrônicos sem utilidades são manipuladas em lixo a céu aberto e as partes não aproveitáveis são queimadas ou descartadas diretamente no solo, gerando risco de contaminação.

O problema resulta de uma combinação de diversos fatores, sendo os principais deles a falta de leis que responsabilizem os fabricantes pelo descarte correto dos produtos inutilizados, a falta de fiscalização quanto ao destino dos materiais encaminhados à reciclagem e a pouca divulgação, ao consumidor, sobre a forma correta de descartar os eletrônicos.

A união Europeia avançou na questão do lixo eletrônico, elaborando a Diretiva para Lixo Elétrico e Equipamentos Eletrônicos (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive – WEEE), que se tornou lei em fevereiro de 2003. A lei determina metas de coleta e reciclagem de eletrônicos.

LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Silva Filho (2012, p. 74),

[...] o sistema de logística reversa concebido pela PNRS deve contemplar a devolução pelos consumidores aos comerciantes ou distribuidores dos produtos após o uso. Na fase seguinte os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou importadores, dos produtos devolvidos e reunidos. Por fim, a eles, cabe dar a destinação ambientalmente adequada aos resíduos recebidos por meio do sistema de logística reversa e encaminhar os rejeitos para a disposição final ambientalmente adequada, em conformidade com as normas expedidas por órgão do Sisnama e com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

A logística reversa pode ser dividida em duas áreas de atuação: a logística reversa de pós-venda e a logística reversa de pós-consumo. A logística reversa de pós-venda, diz respeito à devolução de produtos com pouco ou nenhum uso e ocorrem normalmente na devolução de produtos com falha no funcionamento imediatamente após sua compra ou produtos avariados no transporte, dentre outras ocorrências. Já a logística reversa de pós-consumo, a área da logística reversa de maior interesse no presente estudo, trata dos produtos que foram utilizados até o fim de sua vida útil, mas que mesmo após seu descarte podem ser reutilizados através da reciclagem ou descartados com segurança através da logística reversa (LEITE, 2009).

Algumas das formas de reaproveitamento dos produtos são: a reciclagem, o reuso, o desmanche. Os descartes são uma agressão à natureza, desta forma tornou-se necessário um planejamento reverso do pós-consumo, visando o retorno e a recuperação dos produtos utilizados, visto que na cadeia comercial, o ciclo dos produtos não termina quando os mesmos são descartados, daí a importância da reciclagem e do reaproveitamento destes produtos para o meio empresarial, já que tratam da responsabilidade da empresa sobre o fim da vida de seus respectivos produtos.

Segundo alguns especialistas, no Brasil a logística reversa é pobre e os consumidores são indiferentes. Entende-se que, faz-se necessário uma política pública séria, para que a logística reversa seja aplicada por todas as esferas competentes.

EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO APLICÁVEL AOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

O projeto foi desenvolvido a partir de ações educativas, aplicado junto aos alunos da 1ª série do Ensino Médio do CIEP 362 Roberto Burle Marx, lotado no bairro de Guaratiba, no Rio de Janeiro. O projeto atuou através de métodos ativos e palestras, dentre outras ações, sobre os problemas ambientais relativos aos resíduos eletrônicos e a necessidade de descartar/reutilizar de forma correta tais materiais. A proposta é de que este trabalho seja um plano piloto para que outras séries usufruam dessa conscientização e que os alunos envolvidos sejam multiplicadores de informações a respeito do tema. Um dos métodos ativos aplicado aos alunos foi o de estudo de textos, executado no decorrer do ano letivo, em sistema individual e em grupos, onde os mesmos trabalhavam fazendo leitura, apresentação, mesa redonda e outros tipos de exposição.

A forma de trabalho ficou sob a responsabilidade de alguns professores que viram a importância de se discutir o assunto, tendo em vista que os eletroeletrônicos fazem parte do nosso cotidiano. No final do semestre, os alunos se dividiram em grupos e fizeram uma exposição de trabalhos reutilizando aparelhos eletroeletrônicos. O estudo foi do tipo quantitativo, pois segundo Creswell (2007), os métodos mistos fornecem uma maior amplitude dos dados, permitindo ao pesquisador inferir sobre as variáveis, testar hipóteses e ainda interpretar e deduzir sobre os significados.

Para obter as informações que foram a base da pesquisa, foi realizada uma análise dos dados, através de números extraídos de um questionário aplicado aos alunos.

Fizeram parte do estudo 45 alunos, cursando a 1ª série do Ensino Médio. Os participantes da pesquisa são moradores do município do Rio de Janeiro, residem no bairro de Guaratiba e bairros vizinhos.

A aplicação dos questionários para a pesquisa foi feita nas dependências do Ciep 362- Roberto Burle Marx, sendo o primeiro questionário aplicado no mês de agosto de 2012 e o segundo questionário em dezembro do mesmo ano.

O método escolhido para a coleta dos dados foi o de entrevistas semi-estruturadas direcionadas aos alunos, oferecendo a eles a oportunidade de expressão, com suas próprias palavras. Devido a esse tipo de questão, as perguntas são mais

reveladoras, pois não se limitam às respostas dos entrevistados, como é costume na investigação quantitativa. Em dados, foram utilizadas perguntas fechadas, complementando o estudo (KOTLER, 2000).

Para que se pudesse tecer um parâmetro, comparando as respostas dos alunos antes e após o trabalho proposto no projeto, aplicou-se o mesmo questionário em duas etapas: uma no início dos trabalhos para se conhecer o nível de conhecimento em que se encontravam os alunos e outro no final do ano letivo, ou seja, após as ações educativas realizadas através de palestras, vídeo, oficinas de artesanato com resíduos eletrônicos, artigos etc. Foram aplicadas as questões, novamente, para descobrir o nível de conscientização e conhecimento adquirido pelos entrevistados a respeito do tema em questão.

Diversas atividades desenvolvidas nas aulas de Educação Ambiental foram realizadas após a aplicação do primeiro questionário, com o objetivo de sensibilizar os alunos quanto à necessidade de proceder o descarte dos eletroeletrônicos de forma correta. Dentre as atividades foram realizadas oficinas de reutilização de sucatas eletrônicas e confecção de brinquedos utilizando peças de eletroeletrônicos associados a outros tipos de resíduos, expostos em uma feira de atividades. Da mesma forma no final do primeiro ano de atividades houve nova exposição de trabalhos além da divulgação dos resultados da pesquisa.

RESULTADOS OBTIDOS

Dentre as perguntas tratadas nos questionários, algumas foram destacadas no presente trabalho.

Quando indagado sobre o que o entrevistado pensa a respeito das questões ambientais ocupando cada vez mais espaço nas discussões da sociedade, na primeira resposta 44% contestaram que o tema é importantíssimo, sendo que outros 36% indicaram a questão como importante. Após as atividades realizadas com as referidas turmas de alunos, 48% marcaram como importantíssimo tratar das questões ambientais, sendo que outros 36% ainda responderam que é importante e 16% consideraram como interessante.

Mostra-se tão necessário discutir o tema das questões ambientais que cabe destacar os objetivos fundamentais da Educação Ambiental previstos na Lei 9.795/99:

[...] a educação corrobora para fortalecimento da cidadania, para o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente e de suas complexas relações, para o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social, para o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente ao entender a defesa desta qualidade como inseparável do exercício da cidadania, para a construção de hábitos e práticas de cuidado com o ambiente em que vivemos (MACHADO, 2008, p. 53).

No primeiro questionário, quando perguntados sobre que tipo de problemas ambientais o entrevistado percebe que existem na rua ou no bairro onde mora, 49% responderam que o acúmulo de lixo é o grande responsável nesta questão. Outros 20% dos alunos responderam que a poluição do ar é a maior responsável e 13% indicaram a poluição das águas. No segundo questionário aplicado, 55% dos entrevistados apontaram o acúmulo de lixo, como o mais preocupante problema ambiental, deixando a poluição da água com 13% e 32% para a poluição do ar. Nota-se que os participantes da pesquisa mudaram pouco de opinião, mas mantiveram o problema do lixo como principal fator.

Na primeira entrevista, quando averiguados se já haviam ouvido falar em resíduo eletrônico, 62% disseram que sim e, obviamente, após as atividades desenvolvidas, 100% declararam que já tinham ouvido falar. Na primeira entrevista, quando inquirido aos entrevistados se eles sabiam que o descarte irregular destes resíduos causava danos ao meio ambiente, percebe-se que 69% tem consciência do problema. Após as atividades, percebe-se que a totalidade dos entrevistados demonstrou ter consciência de que o resíduo eletrônico descartado de forma incorreta causa danos ao meio ambiente.

O resultado relativo à resposta da primeira entrevista quando perguntado ao aluno, após a vida útil do aparelho eletrônico, onde eles o descartavam. 82% afirmaram que jogam estes resíduos no lixo comum, 18% responderam outros, como, vender ao ferro velho. No final do projeto, as respostas dos entrevistados mostram que 62% deles decidem reutilizar ou doar seus eletrônicos para instituições, sendo que 38% ainda continuam jogando no lixo comum.

Tendo em vista os resultados acima, percebe-se a importância da Educação Ambiental (EA), não sendo, entretanto, sua finalidade algo rápido de alcançar. Segundo Gonçalves (1990), este é um processo longo e contínuo de construção do conhecimento, onde o envolvimento de todos (família, escola e comunidade), se faz necessário. O autor completa dizendo que a EA deve ser adotada como filosofia de vida. DIAS (2000, p. 100) afirma que é acima de tudo “[...] um processo por

meio do qual, as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como promovemos a sua sustentabilidade”.

A escola pode servir de canal para a distribuição de informações úteis à preservação e conservação do meio ambiente, além de servir como base para fins educativos e ecológicos. A escola é, talvez, o local mais apropriado para este tipo de educação, pois ela pode encorajar ações, através de planos, projetos e programas de Educação Ambiental, além de facilitar a comunicação e a troca de experiências entre os alunos e os educadores ambientais.

Para Telles (2011), a falta de estudos e discussões com a comunidade sobre a estreita relação entre educação e ambiente, faz com que a população permaneça ausente à problemática dos prejuízos ambientais ocasionados pelo descuido no trato com o ambiente. Este é o ponto de partida para a construção de um conhecimento que se pretende ser útil a intervenções sociais e processo de mudanças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão dos resíduos é uma das mais inquietantes, entre os vários problemas ambientais mundiais, e diz respeito a cada um de nós. De acordo com Lemos (1999), abordar a problemática da produção e destinação dos resíduos sólidos no processo de educação é um desafio, cuja solução passa pela compreensão do indivíduo como parte atuante no meio em que vive.

Faz-se necessário investir no desenvolvimento, na fabricação e na colocação no mercado de produtos que possam ser reutilizados ou reciclados, inclusive realizando publicidade. E as instituições educacionais devem considerar a responsabilidade ambiental com o intuito de construir um novo pensamento.

Uma grande parte das pessoas considera lixo como algo sujo e que deve ser colocado o mais longe possível, num canto qualquer. Acontece que lugares assim não existem e os aterros sanitários acabam agredindo a natureza e a própria população.

Ao longo dos anos, as pressões sobre o ambiente global tornaram-se evidentes, fazendo erguer uma voz comum pelo desenvolvimento sustentável. A educação é essencial à promoção de tais valores e para aumentar a capacidade das pessoas de enfrentar as questões ambientais e de desenvolvimento. Acredita-se que discutir os problemas gerados pelo uso e descarte incorretos dos resíduos eletrônicos ainda seja um tema pouco abordado em sala de aula se comparado com a importância que representa para a humanidade.

Valer-se da Educação Ambiental aplicada amplamente nos ambientes de ensino, pode constituir uma excelente ferramenta de ação, capaz de promover um amplo conhecimento a respeito dos efeitos nocivos que os resíduos eletrônicos podem causar à saúde tanto humana quanto ambiental. Desenvolver atividades de reaproveitamento de componentes e periféricos em atividades artesanais, através de oficinas periódicas, pode auxiliar na redução destes resíduos, pequena sim, mas servindo principalmente para chamar a atenção a respeito da necessidade de um descarte mais responsável deste material.

REFERÊNCIAS

1. BASEL ACTION NETWORK (BAN). Disponível em www.ban.org. Acesso em 03 fev. 2012
2. BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. São Carlos, EESC/USP, 120 p., 1999.
3. CELINSKI, Tatiana Montes et al. **Pespectiva para reuso e reciclagem do Lixo Eletrônico**. (UEPG) Campus central da Universidade Estadual de Ponta Grossa. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. II; 2011. Ponta Grossa. Anais... IBEAS, 2011. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/trabalho2011/pdf>. Acesso em 20 nov.2012.
4. DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. São Paulo: Gaia. 9. ed. 2000.
5. LEITE, P. R. **Logística Reversa**. Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson, 2009.
6. MATTOS'; K. M. da.C.; PERALES, W. J. S. **Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente**. In: Encontro Nacional de Engenharia de

- Produção, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais... ABEPRO, 2008. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf. Acesso em: 26 nov.2012.
7. MIRANDA, Luciana Leite de. **O que é lixo?** São Paulo: Brasiliense, 1995, p. 18 (Coleção Primeiros Passos).
 8. MOREIRA, Daniela. **Lixo eletrônico mundial cabe em trem capaz de dar volta ao mundo.** In: IDGNOW!, 26 abr. 2007. Disponível em: http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2007/04/26/idgnoticia.2007. Acesso em: 10 dez.2012.
 9. PELICIONE, Maria Cecília Focesi; PHILIPPI Jr., Arlindo. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.**(Col. Ambiental). **Ambiental.** São Paulo. Brasiliense, 1994.
 10. REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental.** 1. ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
 11. RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 158 p.
 12. SILVA FILHO, Carlos Roberto Vieira; SOLER, Fabricio Dorado. **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a lei.** São Paulo: Trevisan Editora Universitária, 2012.
 13. SILVA, Janari Rui Negreiro da. **Lixo Eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto no Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas- IFAM Campus Manaus Centro.** In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 1., 2010, Bauru. Anais... IBEAS, 2010: Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/trabalho2010/III-009-pd..> Acesso em 20 nov.2012.
 14. TELLES, A., ARRUDA, M. P. de. **O saber ambiental de todos nós: a visão romântica e naturalista acerca da relação ser humano-natureza.** São Paulo: Iglu, 2011.
 15. TONANI, Paula. **Responsabilidade decorrente da poluição por resíduos sólidos: de acordo com a Lei 12.305/2010- Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** 2. ed. rev., atual. e ampl.- Rio de Janeiro: Forense: São Paulo: Método, 2011.