

Lixo eletrônico em Patos de Minas: desafios e descarte

Marisa de Souza Ferreira

Aluna do 7.º período de Pedagogia noturno, UNIPAM

Maria da Penha Vieira Marçal

UNIPAM. Professora orientadora da Pesquisa

Resumo

O rápido desenvolvimento da tecnologia tem acarretado diversas consequências para a vida humana. Dentre essas, estão os problemas relacionados ao lixo eletrônico. Os diferentes setores têm apresentado uma desenfreada preocupação em produzir. Todavia, tal preocupação não ocorre com a mesma frequência no momento em que a vida útil dos aparelhos eletrônicos chega ao fim. O lixo eletrônico advindo dessa vida útil curta da maioria dos produtos eletrônicos colocados à venda para consumo, quase sempre, toma destinos incorretos, o que acarreta sérios problemas ambientais como a contaminação dos lençóis freáticos, a poluição do ar, dentre outros. A contaminação está relacionada com os novos materiais eletrônicos equipados de baterias, pilhas, monitores e placas de circuito, o denominado lixo eletrônico. Partindo dessa premissa, procuramos desenvolver este trabalho, ressaltando a necessidade de reflexão sobre a problemática do lixo eletrônico e sua importância para conduzir ações menos agressivas ao Meio Ambiente. Objetiva-se analisar a situação atual de questões socioambientais decorrentes da poluição causada pelo lixo eletrônico, identificando os métodos de descartes dos componentes eletroeletrônicos, assim como verificar a falta de fiscalização quanto ao descarte desses equipamentos. Para execução da pesquisa, adotamos a técnica da entrevista efetivada com os fabricantes/revendedores e um questionário que foi aplicado a 2215 pessoas da comunidade de Patos de Minas. Verificamos que a situação necessita de maior atenção, considerando que os métodos de descarte ainda não estão adequados às normas da legislação. Concluímos que nunca houve fiscalização em relação ao destino desses materiais, além de que é dever dos diferentes setores sociais reformular os hábitos de produção e descarte desse lixo eletrônico, visando a reduzir os problemas socioambientais que têm afetado a cada dia a qualidade de vida no planeta, o que justifica cada vez mais a educação ambiental, seja formal ou informal.

Palavras-chave: Lixo-eletrônico. Reformulação cultural. Descarte.

1. Introdução

O século 21, com todas as suas características científicas e tecnológicas, começa por colocar dois grandes desafios: conciliar as exigências da vida moderna com a busca por qualidade de vida para as pessoas, promovendo o desenvolvimento com o mínimo de impacto ambiental possível. Esses desafios são temas de inúmeras discussões e preocupam a maioria das pessoas em todo o Planeta. No entanto, embora haja tanta mobilização em torno das questões socioambientais e várias campanhas educativas veiculadas nos Meios de Comuni-

cação Social (MCS), a integração entre homem-ambiente-modernidade e desenvolvimento tecnológico e sustentável não têm sido priorizada em discussões no cotidiano da maioria das pessoas (MARÇAL, 2005).

No contexto educacional, há uma grande necessidade de se repensar o tipo de cidadão que está sendo formado, uma vez que a atitude individual acaba por refletir no todo. A formação voltada para o ser e não para o ter deve contribuir para a construção da autonomia, que pode favorecer as pessoas a agir em benefício de si próprias e do grupo, ou seja, em prol da qualidade de vida no planeta.

Marçal (2005, p.2) afirma que

os processos educativos, principalmente a educação escolar, devem levar em conta a necessidade de se repensar o atual modelo de desenvolvimento econômico, que gera como subproduto da exploração dos recursos naturais, a degradação do Meio Ambiente nas mais variadas formas. Repensar o desenvolvimento econômico implica considerar que a realidade da atual degradação não é apenas a mera questão ambiental, mas vai muito além, pois supõe valores antrópicos da ordem do econômico e do cultural, que atingem toda a sociedade de modo geral, em particular a sociedade ocidental.

Sabemos que a ausência de conhecimento sobre a problemática ambiental pode favorecer o descaso com as questões socioambientais. No entanto, temos que admitir que além das questões relacionadas ao problema da água e ao aquecimento global, nos últimos anos, enfrentamos outro problema ambiental, o denominado lixo eletrônico. Esse lixo contém produtos tóxicos, além de metais pesados considerados prejudiciais à saúde. Esses produtos, ao serem descartados inadequadamente, podem danificar o solo, o ar e os lençóis freáticos. Fazem parte desse lixo baterias, pilhas, monitores, placas de circuito e equipamentos tecnológicos, dentre outros, usados pelo consumidor no seu dia-a-dia.

Sabemos da existência de uma legislação que exige do fabricante/revendedor um descarte correto dos materiais eletrônicos, em específico as pilhas e baterias. Todavia, o descaso com a questão tem provocado uma avalanche de lixo eletrônico, bem como as consequências relacionadas ao problema.

Diante desses fatos, elaboramos a nossa problemática de pesquisa pautada nas seguintes questões: o que fazer com esses equipamentos eletrônicos quando se tornam obsoletos e irre recuperáveis? Qual é a responsabilidade das empresas que evitam cumprir os deveres que lhes cabem ao final do ciclo de vida dos aparelhos eletrônicos fabricados? É possível reciclar esse “lixo eletrônico”? As empresas que os comercializam e/ou fabricam têm conhecimento de sua responsabilidade para que seja evitada uma avalanche de “lixo eletrônico”?

Pautado nesses questionamentos, o nosso objetivo visa a compreender a problemática socioambiental gerada pelo “lixo eletrônico” na cidade de Patos de Minas. Buscamos entender, especificamente, a situação atual das diversas questões socioambientais globais, além de identificar métodos de planejamentos de produção e/ou descarte de componentes eletrônicos, como também verificar a falta de fiscalização quanto ao descarte de “lixo ele-

trônico”, analisando os principais argumentos defendidos pelos fabricantes e/ou comerciantes quanto à falta de destino correto para o “lixo eletrônico”.

Assim, esta nossa pesquisa se justifica pelo fato de que se faz necessário mobilizar as pessoas para reflexões sobre o tratamento e/ou descarte adequado do “lixo eletrônico”, pois os problemas socioambientais de nossa época podem ser vistos como resultado das contradições impostas pelo sistema capitalista. Justifica-se, também, pela necessidade de se refletir/discutir sobre o conhecimento gerado pela humanidade, que não deve ser pautado exclusivamente para alcançar a acumulação de capital, mas criar condições para que a vida no planeta seja preservada.

A utilização dos recursos naturais não se faz apenas em nome da sobrevivência, mas na busca de lucros e acúmulo de dividendos. Sabemos o quão é importante buscar soluções que minimizem os problemas ambientais decorrentes do lixo eletrônico, mas também que haja uma fiscalização eficaz por parte dos órgãos públicos e da população, quanto ao cumprimento dessas soluções.

Dessa forma, a nossa pesquisa pretende contribuir com as empresas e a sociedade, de modo geral, uma vez que discutimos sobre o destino adequado para os seus velhos computadores, televisores, telefones celulares, equipamentos de áudio, baterias, pilhas, dentre outros produtos que estão sendo empilhados em algumas salas em empresas e/ou em espaços domésticos.

Isso nos leva a pensar que nem produtores e comerciantes, muito menos a sociedade de modo geral, têm conhecimento dos problemas que estão sendo gerados com a produção e/ou comercialização de produtos eletroeletrônicos, que facilitam a vida doméstica.

A metodologia adotada para a realização deste trabalho se baseou em uma pesquisa bibliográfica sobre a temática em livros, revistas, periódicos e artigos científicos. Realizamos, também, uma pesquisa de campo em que utilizamos a técnica da entrevista com os empresários do ramo eletroeletrônico de Patos de Minas e a técnica do questionário com pessoas da sociedade de modo geral. Foram entrevistados 10 empresários que trabalham no comércio de produtos eletroeletrônicos. O questionário foi aplicado a 2.215 pessoas da comunidade de Patos de Minas. Esclarecemos que essas pessoas da comunidade de Patos de Minas, na maioria, são alunos do UNIPAM, pelo fato de que facilitaria a aplicação dos questionários, dada a organização de sala de aula. Consideramos que, por se tratar de uma comunidade acadêmica, os alunos deveriam ter conhecimentos acerca dos problemas socioambientais.

2. Referencial teórico

O processo educacional não possui um fim em si mesmo; é um direito fundamental e um instrumento-chave para mudar valores, comportamentos e estilos de vida. Para alcançar um futuro sustentável, é necessário que a população tome consciência da importância

do meio ambiente. E uma das formas de as pessoas tomarem consciência sobre a importância de se preservar o meio ambiente acontece por meio da Educação Ambiental. Por isso, concordamos com Jacobi (apud MARÇAL, 2005, p. 2), quando afirma que “o processo educativo pode promover a formação de atores sociais que conduzirão a uma transição em direção à sustentabilidade socioambiental”.

De acordo com Brugger (1994), se há a necessidade de se colocar o adjetivo ambiental na educação tradicional é porque a educação não é ambiental, ou seja, é pontencializadora de ações de degradação ambiental em suas variadas formas. Todavia, a autora reforça que o problema ambiental não possui sua origem simplesmente na falta de educação dos indivíduos, mas na visão de mundo que impregna o paradigma hegemônico de valores contrários aos princípios ecológicos. Para Reigota (1994), a educação ambiental deve ser definitivamente entendida como uma educação política no sentido de formar cidadãos capacitados a assumir comportamentos coerentes com as necessidades ambientais, não se detendo apenas ao como fazer, mas enfatizando o componente reflexivo.

O que difere um indivíduo autônomo de um heterônomo é a capacidade de decidir e agir por conta própria ou por forças externas, respectivamente. A educação voltada para aspectos reflexivos pode contribuir para a formação de indivíduos capazes de problematizar a realidade em que se encontram. De acordo com Leff (2001, p. 115),

[...] a educação ambiental requer a construção de novos objetivos interdisciplinares de estudo através da problematização de paradigmas dominantes, formação dos docentes e da incorporação do saber ambiental emergentes em novos programas curriculares.

Cabe à escola a responsabilidade de educar ambientalmente no sentido de romper paradigmas dominantes, como “o de que as pessoas são o que possuem”. Outro paradigma é percebido na forma como lidamos com o consumo, acreditando que “os bens consumidos podem colocar as pessoas no mesmo nível”. Professores bem formados e um currículo bem estruturado podem contribuir para formação de indivíduos aptos a assumir comportamentos favoráveis à natureza.

Muitos dos entraves vivenciados no dia-a-dia podem estar na forma como lidamos com os problemas socioambientais, vistos como algo que não faz parte de nosso cotidiano, afinal, as pessoas ainda não tomaram consciência da gravidade dos problemas provocados pelo descaso ambiental, apresentando-se alheias às responsabilidades para com a produção e descarte de produtos que danificam o meio ambiente.

Segundo Dantas (2007), o lixo eletrônico é resultado da estabilidade econômica, dos preços mais baixos, dos lançamentos diários que convidam as pessoas a adquirir cada vez mais novos celulares, novas câmeras digitais, novos computadores, *notebooks* e uma variedade de produtos portáteis e eletroeletrônicos sem fio. Com a mesma intensidade, um volume considerável de baterias, de pilhas, *chips* de memória, mouses, impressoras e de aparelhos e acessórios usados se acumulam nos fundos de gavetas e de caixas. O resultado é

que, na maior parte das vezes, o consumidor não possui conhecimento de como se livrar desse lixo eletrônico.

Alguns fabricantes de computadores, *notebooks* e impressoras implantaram em seus países de origem políticas de reciclagem que geralmente são cobradas pelas autoridades reguladoras. Para Carpanez (2007), a popularização dos produtos tecnológicos tem acarretado problemas ambientais que tendem a agravar cada vez mais nos próximos anos, tendo em vista a globalização e o avanço tecnológico. Acreditamos que a ânsia por acompanhar os avanços tecnológicos também contribui para o acúmulo crescente dos resíduos eletrônicos.

O lixo eletrônico pode ser considerado um risco à saúde da população e ao Meio Ambiente e se apresenta como um “quebra-cabeça” para as organizações ecológicas e para as autoridades políticas, uma vez que ainda não é reutilizável e fica exposto em campos abertos, poluindo a água e contaminando o solo com chumbo. As infiltrações de chumbo, cádmio e mercúrio, constituintes desses aparelhos eletrônicos, acabam chegando também às águas subterrâneas. Por isso, é necessário que as instituições educacionais se preocupem em educar ambientalmente as pessoas.

Desde os primórdios dos tempos, há relações do homem com a natureza, relação esta em que o maior beneficiado é o ser humano. O problema decorrente dessa relação é a forma de o ser humano satisfazer a lógica capitalista, sem pensar nas questões ambientais. É fato que o futuro da sociedade humana está intrinsecamente ligado ao destino da natureza, de forma que suas ações sobre o meio ambiente acabam por refletir na qualidade de vida desta e das futuras gerações.

O ser humano é sempre parte da natureza e inventor da natureza. A relação do ser humano-natureza é dialética, quer dizer, ambas se encontram indissolivelmente intrincados um no outro, de tal forma que o destino de um se transforma no destino do outro. (BOFF, 2003, p.37).

Considerando que nosso destino está ligado ao destino da natureza, devemos tomar consciência da nossa responsabilidade pelo descarte correto dos resíduos eletrônicos que podem provocar consequências desastrosas ao meio ambiente. Se essas responsabilidades não forem assumidas, estaremos transferindo os problemas decorrentes para as gerações futuras. Essas novas gerações terão que recuperar solos e lençóis freáticos contaminados, provavelmente a custos maiores do que aqueles necessários para evitar o problema. Por isso, a Educação Ambiental deve sensibilizar os educandos para o “cuidado” com o meio ambiente, pois

[...] o que se opõe ao descuido é o cuidado. Cuidar é mais que um ato; é uma atitude. Portanto, abrange mais que um momento de atenção, de zelo e de desvelo. Representa uma atitude de ocupação, preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro (BOFF, 2003, p.33).

Considerando esse descuido das pessoas com o meio ambiente, a Agência de Proteção Ambiental (*Environmental Protection Agency/EPA*) dos EUA afirma que nos últimos anos foram jogados 3,2 milhões de toneladas de lixo eletrônico em lixões americanos.

Acreditamos que uma possível solução para a problemática socioambiental, principalmente em relação ao lixo-eletrônico, tenha que passar, necessariamente, por mudanças de valores e atitudes, dado que “qualquer sistema cultural está num contínuo processo de modificação” (LARAIA, 2004, p. 96-97).

É necessário, portanto, que os consumidores alterem seus hábitos de consumo, preocupando com o descarte de materiais eletrônicos, apesar de conviverem com os apelos da mídia para que os usuários adquiram sempre novos produtos. No entanto, sabemos que o aumento do consumo provoca um impacto direto no aumento do lixo eletrônico. Segundo Boff (2003, p.123), “a relação do ser humano sobre o instrumento se tornou uma relação do instrumento sobre o ser humano. Fez surgir uma sociedade de aparatos, mas sem alma”.

O processo degenerador do Meio Ambiente é uma demonstração da frágil autonomia conquistada pelo homem, o que deixa explícito o modelo de desenvolvimento, que se mostra insustentável, atraindo, dessa forma, uma atenção maior para uma realidade, até então, pouco observada.

A proteção e a recuperação ambiental é uma necessidade para a continuidade da vida no Planeta. Há que se pensar em novas formas de exploração dos recursos naturais e novas ações humanas no ambiente. Boff (2003, p.25) complementa a nossa ideia quando afirma que

[...] importa buscar respostas inspiradoras com outras fontes e em outras visões de futuro para o planeta e para a humanidade [...]. Devemos aprender de todas estas respostas, mas cavar mais fundo, ir mais longe e evitar soluções calcadas sobre uma única razão. Importa inserir outras dimensões para enriquecer nossa visão.

Torna-se impossível compreender as questões ambientais por meio de uma visão fragmentada sobre os fatos. A mudança de paradigmas e preconceitos torna-se ferramenta-chave no contexto atual. Saber aliar as necessidades tecnológicas à preservação ambiental é uma questão de interdisciplinaridade das diversas áreas de conhecimento.

Segundo Fruet (2000), o telefone celular, a agenda eletrônica, a filmadora, o *walkman*, o vídeo-game, o computador, a televisão, dentre outros, trouxeram comodidade e diversão à humanidade, mas carregam consigo um entrave socioambiental: o de dejetos eletrônicos.

As indústrias e o governo argumentam que uma de suas prioridades consiste em não apenas dar tratamento aos resíduos de produtos eletroeletrônicos e de informática, mas também evitar a sua geração. Portanto, fazem-se necessárias reflexões sobre esses argumentos, pois

a Organização das Nações Unidas (ONU) calcula que pelo menos 130 milhões de computadores são vendidos mundialmente. Em pesquisas recentes, a ONU apontou que a fabricação de um simples computador de 24 quilos exige a utilização de pelo menos dez vezes o seu peso em produtos químicos e combustíveis fósseis. Ao todo, são necessários 240 quilos de combustível, 22 quilos de produtos químicos e 1,5 toneladas de água (BAIO, 2008, [s.p.]

Em algumas ocasiões, os riscos ambientais que afetam a saúde não ficam limitados ao processo produtivo, mas às substâncias que compõem os equipamentos. Baio (2008) cita como exemplos dessas substâncias, o mercúrio, o Cadmio e o arsênio. O mercúrio pode causar danos ao cérebro e ao fígado, o Cadmio, ao cérebro, aos ossos, aos rins e ao pulmão e o Arsênio pode provocar o câncer.

No nosso entender, os problemas socioambientais precisam ser analisados e discutidos por todos os segmentos sociais e/ou pessoas, uma vez que as suas consequências afetam toda a humanidade. Por isso, é importante que ocorram mudanças de comportamentos das pessoas em relação ao meio ambiente. No entanto, sabemos que essas mudanças

[...] devem começar dentro de cada um de nós. Após uma revisão de nossos hábitos, tendências e necessidades. Podemos, de certa forma, através da adoção de novos comportamentos, dar a nossa contribuição para a diminuição da degradação ambiental e para a defesa e promoção da qualidade de vida. (DIAS, 2003, p.328).

Tais mudanças requerem ação individual em que o egoísmo humano deve ser colocado à parte, para que ações de gratidão ao Planeta que subsidia a vida humana possam permanecer explícitas. Precisamos mudar nossos hábitos para que a essência da vida permaneça.

3. Posicionamento dos revendedores e da população sobre o descarte do lixo eletrônico em Patos de Minas

A partir da pesquisa realizada com dez empresários do ramo eletroeletrônico e duas mil duzentos e quinze pessoas da comunidade de Patos de Minas, verificamos que, na maioria dos lares, e até mesmo em empresas e/ou escritórios, existem torradeiras, aparelhos de som que não funcionam, assim como pilhas gastas, vídeos-game e computadores obsoletos que estão a um passo de se tornarem lixo.

Segundo Artoni (2005), celulares e computadores não precisam 'morrer' quando surge um modelo novo. A solução mais responsável para quem troca de aparelho é reaproveitar. Até mesmo produtos irrecuperáveis podem ser utilizados na montagem de novos aparelhos.

3.1. Descarte do lixo eletrônico em Patos de Minas

Questionamos aos empresários que trabalham com o ramo eletroeletrônico sobre o que fazem com equipamentos eletrônicos quando se tornam obsoletos e irrecuperáveis. A resposta foi unânime. Todos responderam que “encaminhamos esses produtos para assistência técnica, fazemos um *upgrade* nos equipamentos, sucateamos peças ou enviamos para empresas que possuem estrutura para descartar corretamente os itens consumidos”.

No entanto, alguns argumentos dos empresários nos chamaram a atenção ao responderem que “os órgãos públicos deveriam criar um sistema de coleta efetiva desses equipamentos obsoletos. As pilhas, baterias e outros deveriam ser encaminhados para empresas com amparo técnico/científico, o que demandaria mais pesquisas na área, para realizar uma reciclagem adequada, transformando o ‘lixo’ em novos equipamentos. Porém, o custo é alto para manter empresas desse porte; seria necessária melhoria nos investimentos públicos; como isso demanda tempo, as pessoas são levadas a agir da forma mais fácil, como o depósito em céu aberto, como os lixões”.

De acordo com a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a Política Nacional tem por objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no país, condições para o desenvolvimento socioeconômico, atendendo aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Entretanto, temos percebido no nosso cotidiano uma realidade que contradiz a legislação referida. Segundo Soares (2005), no Brasil, a maior parte dos resíduos eletrônicos tem um fim semelhante aos resíduos urbanos, ou seja, aterros sanitários. É o que podemos comprovar com os dados obtidos por meio dos questionários aplicados às pessoas da comunidade, quando indagamos sobre o destino dos seus equipamentos eletrônicos ao se tornarem obsoletos.

Vejamos os resultados na Tabela 1.

Tabela 1 – Destino fornecido para o lixo-eletrônico pela população de Patos de Minas/2008

Destino do lixo eletrônico	Quantidade	Percentual
Lixo comum	1872	84%
Guardo em casa	211	10%
Devolve para fabricante / revendedor	59	3%
Outros	73	3%
Total	2215	100%

Fonte: Pesquisa de Campo, jan./2008
Org. Souza, M. abr./2008

Verificamos que a maioria (84%) da população não destina corretamente os aparelhos eletroeletrônicos, pois afirmou que os mesmos são jogados no lixo comum. Dessa forma, as substâncias químicas presentes nos eletrônicos podem penetrar no solo e entrar em contato com os lençóis freáticos. Quando isso ocorre, substâncias como mercúrio, cádmio, arsênio, cobre, chumbo e alumínio contaminam plantas, animais e os seres humanos por meio da água. Essa água contaminada, ao ser consumida pela população, pode acarretar desde uma simples dor de cabeça e vômito a complicações mais sérias, como comprometimento do sistema nervoso e surgimento de cânceres. Para 10% da população, os resíduos eletrônicos são guardados em casa, impedindo a reciclagem e o reaproveitamento de tais objetos por outras pessoas. Para 3% das pessoas pesquisadas, os dejetos eletrônicos são devolvidos aos revendedores e outros 3% dos pesquisados descartam os materiais obsoletos de outras formas como, por exemplo, revendendo peças.

Acreditamos que os dados da Tabela 1 refletem a ausência de conhecimento da população sobre as consequências do descarte inadequado de determinados materiais, uma vez que a maioria das pessoas da comunidade descarta inadequadamente os seus dejetos eletrônicos.

Segundo Artoni (2005), em meio a esses materiais eletrônicos, podem existir elementos químicos que precisam ser devolvidos ao fabricante/revendedor. É o caso do Níquel-Cádmio e do Arsênio presentes nos celulares, nos telefones sem-fio e em alguns aparelhos que usam sistemas carregáveis, como também, do Chumbo-ácido, presente nos *no-breaks*, nos sistemas de alarme dos veículos elétricos e nas filmadoras de modelo antigo. Há também o Óxido de Mercúrio presente em instrumentos de navegação, além do Bário, utilizado em lâmpadas, dentre outros. Todos estes produtos podem provocar danos no cérebro e no fígado, além de envenenamento e problemas nos ossos, rins e pulmões. Essas contaminações acabam causando também problemas hormonais, problemas no sistema nervoso e reprodutivo e, se inalados, podem causar ainda problemas respiratórios.

3.2. Divulgação da lei de destinação de material eletrônico

A partir dos dados coletados nas entrevistas, verificamos que a maioria dos empresários tem conhecimento da lei de destinação de material eletrônico. No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução 257, de 30 de junho de 1999, considera a necessidade de se disciplinar o descarte e o gerenciamento ambiental adequado de pilhas e baterias usadas, principalmente no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, conforme exigências legais.

Art. 1º - As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, motores ou fixos, bem como os produtos shero-substâncias que as contenham em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento

energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou a rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 1999)

Dentre os entrevistados, apenas os empresários denominados D e I afirmaram não possuir conhecimento sobre a Resolução acima, defendendo-se com o argumento de que “falta divulgação sobre o assunto”. Porém, no momento em que foi questionado se as empresas fazem a coleta dos materiais eletrônicos quando os consumidores efetuam a devolução, constatamos que a metade das empresas coleta adequadamente tais materiais. As demais empresas afirmam que a coleta não é realizada pelo fato de nossa cidade não possuir um local específico para o destino desses produtos. Caso fossem recolhidos, os objetos eletrônicos ficariam depositados nas lojas. Esses empresários também justificam que não cumprem a lei por ainda estarem procurando informação sobre o assunto. Cabe ressaltar que um dos empresários, denominado G, afirmou: “tenho guardado na loja as baterias e pilhas por possuir conhecimento de que tais materiais não podem ser jogados no lixo comum, porém não sei o que fazer com eles”. Esse empresário demonstrou preocupação e interesse em descobrir qual órgão/empresa é responsável por fazer a coleta definitiva, a fim de reciclar ou proporcionar um fim adequado, para que o meio ambiente não seja prejudicado. O argumento mais utilizado pelos empresários é o de ser “mais fácil jogar os produtos obsoletos no lixo comum”.

Entretanto, as empresas que realmente cumprem a lei apresentaram ações eficazes, tanto no discurso quanto na prática. Um dos empresários afirmou: “deixo exposto nas lojas, através de placas informativas que somos um ponto de coleta, recolhendo todos os materiais tóxicos, pilhas e baterias que vendemos, para que sejam manuseados por profissionais adequados”. Os dados fornecidos pelas pessoas da comunidade nos revelam a ausência de conhecimento das pessoas no que se refere à resolução CONAMA n.º 257, conforme dados da Figura 2.

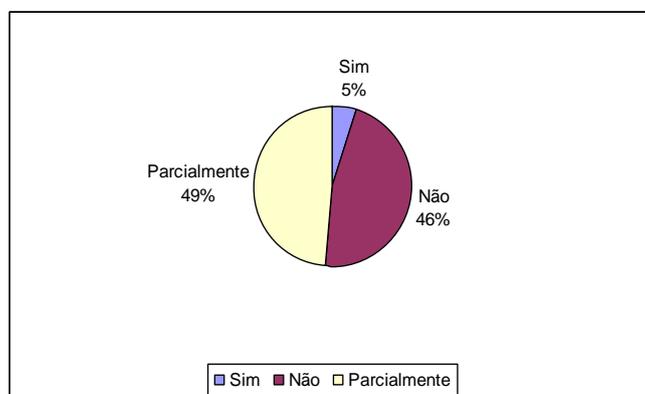


Figura 2 – Conhecimento da (Resolução CONAMA nº 257) lei de destinação de material
Fonte: Pesquisa de Campo, jan. 2008 / **Org.** Souza, M. abr.2008

Verificamos que a maioria dos entrevistados (49%) possui um conhecimento parcial da lei de destinação de pilhas e baterias. No entanto, 46% afirmam que não possuem conhecimento nenhum sobre a mesma resolução. Esses dados nos chamam atenção, dado que a maioria de nossos entrevistados é universitária. Apenas 5% da comunidade afirmam possuir conhecimento sobre as exigências legais em relação ao descarte de pilhas e baterias.

Essa resolução entrou em vigor no dia 30 de julho de 1999. É alarmante o número de pessoas que a desconhece, total ou parcialmente. Isso nos leva a deduzir que há falhas no processo de divulgação, o que requer uma maior atenção por parte dos educadores, órgãos públicos, Meios de Comunicação Social e empresas, de modo geral.

Cabe ressaltar que o Conselho Nacional do Meio Ambiente desenvolve um trabalho de divulgação sobre a lei de destinação de pilhas e baterias. Por meio de parcerias com empresas, alguns objetos são distribuídos contendo ícones informativos sobre o descarte adequado de tais materiais. Abaixo, mostramos ícones que, geralmente, aparecem nas embalagens de produtos visando à orientação para os consumidores.



Fonte: Conselho Nacional do Meio Ambiente e Panasonic Brasil (OLA).

3.3. A quem deveria competir as responsabilidades pelos dejetos eletrônicos?

No que se refere à responsabilidade pelos dejetos eletrônicos, os empresários denominados A, B, D, E, F, I afirmaram que “o fabricante/revendedor deve ser o responsável por esses aparelhos eletrônicos quando se tornam inúteis ao consumidor”. No entanto, o empresário denominado J considera que “a tarefa cabe aos órgãos públicos”. Enquanto os empresários denominados G e C acreditam que “a responsabilidade cabe ao consumidor, é muito difícil para as empresas recolher os produtos (pilhas e baterias) considerando que nossa cidade não tem estrutura para reciclar estes produtos, além de que a maioria dos consumidores não possui consciência no que se refere à devolução dos materiais obsoletos”. Por fim, o empresário denominado H concorda que os responsáveis deveriam ser as empresas de reciclagem. Considerando a periculosidade de um descarte inadequado para o lixo eletrônico, sabemos que a responsabilidade cabe aos fabricantes e revendedores que devem cumprir a legislação. De acordo com Artoni (2005, p. 62),

embora o reaproveitamento de materiais possa ser uma saída inteligente, os químicos presentes nos eletrônicos podem afetar as pessoas que trabalham no campo de reciclagem, assim como a vizinhança e o ambiente. Em países desenvolvidos, o processo acontece em lugares específicos para isso, sob condições mais ou menos controladas. No restante do mundo, a operação, na maior parte das vezes, não sofre nenhuma fiscalização. O desmanche é feito à mão em lixões, muitas vezes por crianças.

Percebemos que ocorre uma resistência por parte dos empresários, principalmente os de pequeno porte, em cumprir a lei de destinação de resíduos eletrônicos, problema este que se agrava pela ausência de fiscalização. Descartar adequadamente os materiais tóxicos contidos no lixo eletrônico é parte importante do processo de reciclagem. A queima dos produtos eletrônicos libera metais pesados na atmosfera, o que conseqüentemente pode chegar à nossa cadeia alimentar.

Os dados da Figura 2 mostram que a responsabilidade para com os resíduos eletrônicos cabe aos fabricantes/revendedores, que podem criar mecanismos eficazes de coleta e reciclagem.

Em relação aos dados obtidos pela população, verificamos que a maioria das pessoas afirma que a responsabilidade pelos aparelhos eletroeletrônicos deveria competir às empresas de reciclagem, conforme mostra a Figura 3.

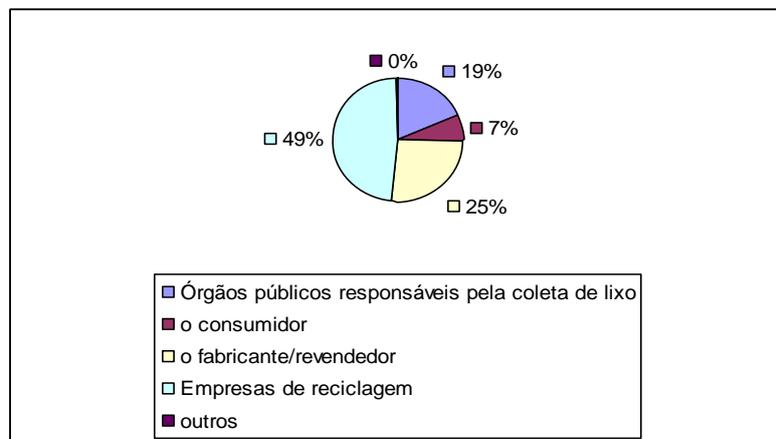


Figura 3- Quem deve assumir a responsabilidade pelos dejetos eletrônicos
Fonte: Pesquisa de Campo, jan.2008/ **Org.** Souza, M. abr.2008

Os dados da Figura acima nos mostram que 49% da população acreditam que a responsabilidade pelo descarte adequado dos materiais eletrônicos cabe às empresas de reciclagem, enquanto 25% afirmam que a responsabilidade deveria ser dos fabricantes/ revendedores, 19% acreditam que tal responsabilidade compete aos órgãos públicos e 7% dos pesquisados consideram ser responsabilidade dos consumidores. Assim, os consumidores negam sua responsabilidade em destinar adequadamente os resíduos eletrônicos, transferindo tal responsabilidade às empresas de reciclagem. Todavia, acreditamos que, em Patos

de Minas, ainda não é possível que tais instituições assumam a responsabilidade de destinar adequadamente os resíduos eletrônicos pelo fato de existir apenas uma entidade, denominada Associação Patense de Reciclagem (APARE), que é destinada à reciclagem de materiais considerados inutilizáveis, apesar de essa empresa ainda não possuir estrutura para reciclar e/ou destinar de forma correta os resíduos eletrônicos. De acordo com Toothman (2008), no Brasil, os problemas relacionados ao descarte adequado dos dejetos eletrônicos não é menor que nos outros países, a reciclagem de pilhas e baterias raramente acontece. Sabemos que a responsabilidade pelos dejetos eletrônicos compete tanto aos fabricantes quanto aos consumidores, considerando que as consequências podem afetar a todos.

3.4. Possibilidade de reciclagem dos dejetos eletrônicos

Questionamos aos empresários sobre as possibilidades de reciclar o lixo eletrônico. A resposta foi unânime: todos afirmaram que há possibilidades. Isso nos mostra que todos reconhecem essa necessidade. No entanto, indagamos como o lixo eletrônico poderia ser reciclado. Os empresários A e B responderam que é “através de políticas públicas como, por exemplo, criando um centro técnico para a recuperação dos eletrônicos, contratando pessoas para fazer coletas solicitadas, divulgando esse trabalho para que a população entre como parceira. Um computador encaminhado ao suposto centro técnico passaria por uma avaliação, peças de outro equipamento serviriam para recuperação do mesmo. Em seguida a máquina poderia ser doada a bairros carentes e associações comunitárias que utilizaria esse equipamento por um tempo maior”. O reaproveitamento de peças também foi citado pelos empresários C, D, E, G, H, I, J, ao afirmarem que “sucateamos os aparelhos trocando as peças com defeito por outras ou encaminhamos para assistência técnica”. Apenas a empresa F afirmou não possuir conhecimento sobre o assunto. O empresário B argumentou que “a velocidade de lançamento dos aparelhos eletrônicos é grande, no caso de celulares são lançados em média, quatro modelos a cada três dias”. Temos visto que principalmente pessoas com baixo nível de instrução acreditam que devem acompanhar esses constantes lançamentos de produtos eletrônicos, mesmo quando são desnecessários. Acreditamos que, muitas vezes, ocorrem situações em que realmente é necessário acompanhar os avanços tecnológicos, o que não justifica que esses objetos obsoletos precisem ir parar no lixo, uma vez que soluções responsáveis poderão ser tomadas como, por exemplo, reaproveitamento de peças, doações para instituições filantrópicas, dentre outras soluções citadas anteriormente.

É necessário refletir sobre o futuro de nosso planeta, ampliando nossa visão sobre a crise ambiental, cultural e humana que tem colocado em risco a qualidade e continuidade de vida, apesar de que todos os problemas ambientais são resultado do excesso de competitividade e busca pelo lucro. Caetano (2008, p.183) assegura que,

no modelo de sociedade vigente, a sensação de angústia e de desespero é agravada. O homem contemporâneo está imanente ao seu mundo e não consegue transcendê-lo, dar a ele um sentido que ultrapasse a ditadura do cotidiano, que lhe permita se projetar para além da estreiteza dos horizontes. A lógica consumista insiste em perpassar as escolhas do homem, prisioneiro de uma hipervalorização da aparência e de uma visão materialista do mundo, dos outros e de si mesmo. O homem é o que tem. Se não tem, deixa de ser. A vida perde significados.

Com base na citação acima, podemos evidenciar que vivemos uma crise sem precedentes, que impede o cuidado com o Meio Ambiente e com o outro, o que leva a uma estreiteza de horizontes e uma visão limitada sobre as consequências de nossos atos.

Questionamos aos entrevistados sobre as reais possibilidades de o lixo eletrônico ser reciclado na cidade de Patos de Minas. Os dados são apresentados na Figura 4.

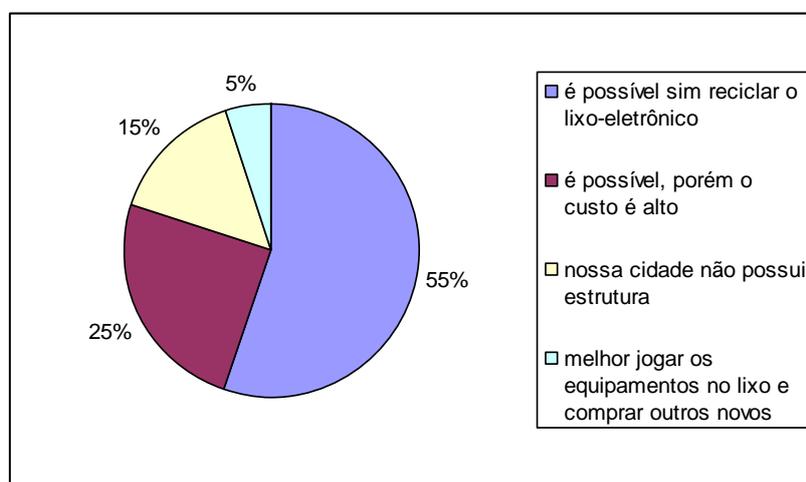


Figura 4 – Possibilidade de reciclagem do lixo-eletrônico.
Fonte: Pesquisa de Campo, jan./2008 **Org.** Souza, M. abr./2008.

Verificamos que a maioria (55%) das pessoas acredita que esse é um trabalho passível de acontecer, apesar de que 25% dos entrevistados responderam que é possível, apesar do custo ser elevado. Para 15% dos entrevistados, não é possível reciclar o lixo eletrônico pelo fato de a cidade não possuir estrutura para reciclar os resíduos eletrônicos. Por fim, 5% afirmaram que é melhor jogar os equipamentos no lixo e comprar outros novos. Para Artoni (2005, p. 64), os

celulares e computadores não precisam morrer quando surge um modelo mais novo. A solução mais responsável para quem troca de aparelho é reaproveitar. Isso pode ser feito em partes (*upgrade*) ou por inteiro (venda ou doações de máquinas completas). Mesmo produtos sem recuperação contêm partes boas que podem ser usadas na montagem de outro equipamento. Projetos assistenciais também costumam receber micros antigos, que funcionam bem com programas leves. Essa opção, além de evitar a perda de componentes tóxicos, possui uma vantagem social: inclusão digital.

Temos visto em nosso dia-a-dia que grande parte da população ainda adota atitudes desfavoráveis ao meio ambiente, principalmente quando descarta inadequadamente os resíduos eletrônicos, além de impedir que outros indivíduos possam ser beneficiados por doação de máquinas completas para instituições e/ou pessoas carentes de recursos econômicos. Por isso, defendemos a prática da educação ambiental como um processo de transformação das ações cotidianas das pessoas, contribuindo para a formação de uma sociedade ambientalmente sustentável.

3.5. Fiscalizações das empresas

No que se refere à fiscalização das empresas com o objetivo de verificar se a coleta ocorre adequadamente, constatamos que nenhuma delas é fiscalizada. Temos conhecimento da existência de legislação que exige a destinação correta de pilhas e baterias (Resolução CONAMA nº 257, 30 junho de 1999) que determina aos fabricantes, aos importadores, as redes autorizadas de assistência técnica e aos comerciantes a implantar mecanismos de coleta e de responsabilidade sobre o material que produzem. A multa para o descumprimento da referida legislação é de até dois milhões de reais. No entanto, os empresários pesquisados nunca receberam visita de um fiscal em suas empresas, com o objetivo de verificar sobre o destino dos resíduos eletrônicos. Isso nos mostra que a política de proteção ao meio ambiente não se faz sozinha, nem mesmo da noite para o dia. Para Junqueira (2004, p. 112), “é preciso uma ação persistente e conjunta entre os vários órgãos públicos, entidades não-governamentais e a população para atingir o objetivo”.

Em relação à pesquisa com a sociedade, a maioria das pessoas defendeu que a fiscalização é precária ou não ocorre, pois nunca foram informadas e nem cobradas para que destinassem de forma correta os dejetos eletrônicos. Os dados podem ser vistos na Figura 5.

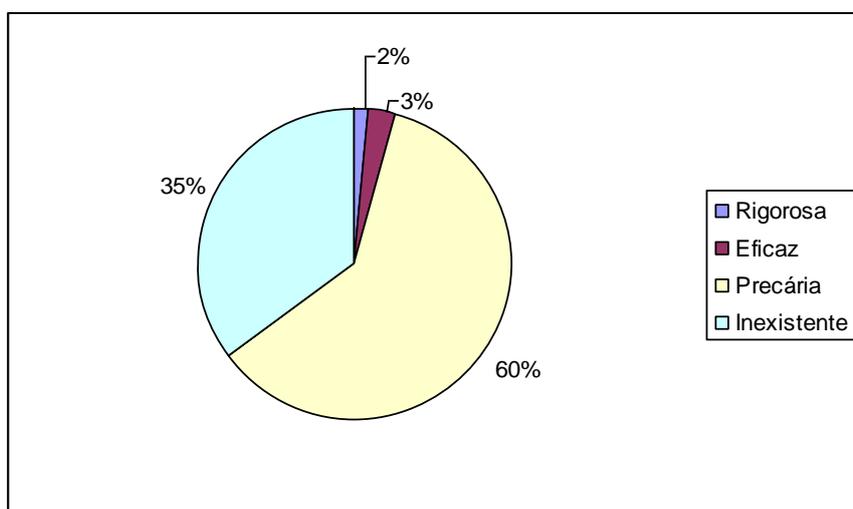


Figura 5 – Fiscalização referente ao descarte do lixo-eletrônico
Fonte: Pesquisa de Campo, jan./2008 **Org.** Souza, M. abr./2008

Verificamos, com base nos dados acima, que a população, em sua quase totalidade (60%), considera a fiscalização precária, enquanto 35% consideram a fiscalização inexistente, 3%, eficaz, e 2% acreditam que a fiscalização é rigorosa. Percebemos que, apesar de a população possuir pouco conhecimento sobre a lei de destinação de pilhas e baterias, reconhece a ausência de fiscalização sobre a referida lei.

Se a lei existe é, no mínimo, fundamental que ocorra uma fiscalização. Sem fiscalização os fabricantes/comerciantes e a população, de modo geral, não assumiriam atitudes corretas com vistas a reduzir o impacto ambiental causado pelo lixo eletrônico. Por isso, defendemos a ideia de Artoni (2005, p.64), quando afirma que “deve haver fiscalização para que o fabricante garanta tratamento eficiente àquilo que recolhe, com metas progressivas de reciclagem em relação ao total produzido, a exemplo do que acontece na indústria de pneus”.

Concordamos com o autor acima e defendemos a educação ambiental no sentido de formar o indivíduo para atingir o estágio da autonomia com consciência própria e não pelo medo da punição. Acreditamos que este seja um dos objetivos da educação ambiental. Todavia, reconhecemos os desafios para a efetivação da educação ambiental, a qual exige mudanças de comportamento.

4. Considerações finais

A problemática socioambiental requer uma reconstrução de paradigmas, uma reformulação cultural, que deve partir do agente transgressor, ou seja, o ser humano na busca de soluções eficazes a serem praticadas.

A questão da ética e do cuidado para com o meio ambiente carece de maior atenção, principalmente no que se refere à efetivação das leis existentes. Se o governo não assumir essas atribuições, ninguém assumirá. A política ambiental poderá ser mais bem organizada se for regional, considerando que as consequências da poluição de uma cidade refletem em outras. Para isso, fazem-se necessários investimentos financeiros por parte dos governos no âmbito municipal, estadual e federal para desenvolver pesquisas ambientais, tornando os processos burocráticos eficientes, assim como a criação de empresas autorizadas para efetivar a reciclagem dos aparelhos eletrônicos obsoletos.

Verificamos, em nosso trabalho, que na cidade de Patos de Minas há muitos desafios a serem vencidos no que se refere ao descarte adequado do lixo eletrônico. Por isso, defendemos a necessidade de uma sensibilização por parte dos fabricantes, dos revendedores, dos órgãos públicos e da população, de modo geral, como meio de educar as pessoas para atuarem de forma eficaz no cumprimento da legislação e responsável para com o meio ambiente.

Defendemos que os equipamentos eletrônicos considerados obsoletos podem ser doados a entidades filantrópicas, às pessoas carentes de recursos econômicos e/ou serem reaproveitados, o que faz com que o consumidor contribua para que o lixo eletrônico receba fins adequados. Para isso, deve tornar-se um adepto ao consumo responsável e tomar consciência das consequências do descarte inadequado de resíduos eletrônicos.

As empresas que evitam cumprir os seus deveres, no que se refere ao descarte adequado dos dejetos eletrônicos, deveriam seguir o exemplo de outras que apresentam coerência entre o discurso e a prática. As punições previstas nas legislações devem entrar em vigor. A sociedade precisa responder por atos que coloquem em risco a vida da população.

Não podemos buscar a solução para os problemas socioambientais fora do homem. O cuidado e preservação devem embasar todas as ações humanas, principalmente em relação às questões ambientais.

Esperamos que este trabalho possa colaborar para uma reflexão sobre a ação dos consumidores, fabricantes e comerciantes em relação ao descarte adequado do lixo eletrônico. Quiçá servir de alerta para os órgãos públicos para que efetivem a fiscalização no sentido de minimizar e/ou evitar que o lixo eletrônico se torne uma avalanche que destrua as condições de sobrevivência.

Se desejamos evitar consequências desastrosas, a questão do relacionamento homem/natureza carece ocupar um lugar de destaque no pensamento das pessoas e nas políticas públicas. Por isso, faz-se necessário mudar a mentalidade, pois vivemos numa cultura massificada que percebe a natureza de forma utilitária e destrutiva.

A forma como o consumo é percebido pelo consumidor sinaliza que esta se apresenta como uma questão que deve ser priorizada nos debates políticos, econômicos e culturais, embasados em aspectos subjetivos. Dessa forma, não podemos permitir que a mídia imponha ao consumidor os seus interesses capitalistas. Romper com essa manipulação dos meios de comunicação social requer uma visão crítica que será formada por meio da educação ambiental, considerada como um processo pelo qual o indivíduo desenvolve atitudes, valores e comportamentos favoráveis ao meio ambiente.

Terminamos nosso trabalho com a consciência de que todos nós somos responsáveis pelo mundo, pois qualquer que seja o local da terra onde ocorram danos ao Meio Ambiente, seus efeitos se farão sentir em todo o planeta. Por isso, faz-se necessário que os seres humanos assumam a responsabilidade em relação à manutenção da vida, como afirma Marçal (2005).

5. Referências

ARTONI, Camila. O lado B da tecnologia. *Globo*, p. 58-65, n.º 170. São Paulo, 2005.

BAIO, C. *Fabricar PC demanda 1,8 toneladas de componentes*: saiba descartar lixo eletrônico. São Paulo, 26 fev. 2008. Disponível em:

<<http://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2008/02/26/lixo+eletronico.jhtm>>. Acesso em 26 ago. 2008.

BRUGGER, Paula. *Educação ou adestramento*. Ilha de Santa Catarina: Letras Contemporâneas, 1994. 141p.

CADERNOS DO III FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Política municipal de meio ambiente. São Paulo: Gaia, nº3, 1994. 245p.

CAETANO, Marcelo José. Ética e meio ambiente, in: HISSA, Cássio Eduardo Viana. *Saberes ambientais: desafios para o conhecimento disciplinar*. Belo Horizonte: UFMG, 2008. cap. 10, p. 181-192.

CARPANEZ, Juliana. “Dez mandamentos” reduzem lixo eletrônico. São Paulo, mar. 2008. Disponível em: <<http://g1.globo.com/noticias/tecnologia/>> Acesso em 13 abr. 2008.

CHIAVENATO, J. J. *O massacre da natureza*. São Paulo: Moderna, 1989. (Coleção Polêmica).

COMODIDADE que contamina. *Educacional*. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/noticiacomentada/020503_not01.asp>. Acesso em: 23 mai. 2006.

DANTAS, A. Lixo eletrônico: usuários são aliados no descarte de equipamentos. *O Globo Online*. Rio de Janeiro, set. 2007. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/tecnologia/mat/2007/09/13/297719971.asp>>. Acesso em 25 ago. 2008.

DE JESUS, E. L; MARTINS, A. L. U. Educação ambiental: impasse e desafios na escola pública, in: PEDRINI, A. G. (org.). *O contrato social da ciência: unindo saberes na educação ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 172-184.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 8 ed. São Paulo: Ed. Gaia, 2003. 551p.

ELY, A. *Economia do meio ambiente*. 4. ed. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística. Siegfried Emanuel Coser. 1998.

FRUET, H. Lixo eletrônico. *Isto é*. São Paulo, n. 1587, mar. 2000.

GONÇALVES, G. *Programa de gerenciamento de resíduos da riviera encaminha 2700 Kg de lixo eletrônico para reciclagem*. São Lourenço, 13 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.rivieradesaolourenco.com/web/site/Sobre.Imprensa.asp>>. Acesso em 26 ago. 2008.

HELENE, W. E; BICUDO, M. *Sociedades sustentáveis*. São Paulo: Scipione, 1994.

HENRIQUE, W. *O direito à natureza na cidade: ideologias e práticas na história*. 2004. 213 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

INFORMATIVO do CDI. Santa Catarina, 07 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.cdisc.org.br>> Acesso em 21 ago. 2008.

LARAIA, R. B. *Cultura: um conceito antropológico*. 17 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

LEFF, Enrique. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável, in: REIGOTA, Marcos (org.); CAMINHA, Pero Vaz de; RAMINELLI, Ronald. *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: 2008, cap. p. 7, 111-130.

LEIS, H. R. *A modernidade insustentável: as críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Santa Catarina: UFSC, 1999.

LIXO eletrônico é exportado sem controle. *Jornal Estado de São Paulo*, São Paulo, 21 maio 2001.

MARÇAL, M. P. V. *Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental de Patos de Minas – MG*. 2005. 210 f.. Dissertação. (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

MOREIRA, A. C. *A educação ambiental na escola: o que fazer? Um estudo com os professores de Geografia e alunos do ensino fundamental da escola pública de São Miguel do Oeste – SC*. 1999. 225 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1999.

NETTO, Manoel. *Inclusão digital*. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://tecnocracia.com.br/arquivos/inclusão-digital-lixo-eletrônico-meio-ambiente>>. Acesso em: 13 abr. 2008.

PELICIONE, A. F. *Educação ambiental: limite e possibilidades de uma ação transformadora*. 2002. 195 f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

RESOLUÇÃO n.º 257. *Conselho Nacional do Meio Ambiente*. 30 jun. 1999. Disponível em: <http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/lqes_responde/lqes_responde_pilhas_descarte>. Acesso em 14 abr. 2008.

RESOLUÇÃO n.º 257, 4, 1999. Disponível em: <<http://mma.gov.br/port/conama/res/htm>> Acesso em: 25 ago. 2008.

RODRIGUES, A. M. Produção do espaço e ambiente urbano, in: SPOSITO, M. E. B. (org.). *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente: GASPERR, 2001. p. 211-230.

WALDMAN, M. Natureza e sociedade como espaço de cidadania, in: PINSKY, C. B. (org.). *História da cidadania*. São Paulo: Contexto, 2003. p. 545-561.

ZAKRZEWSKI, Sônia. BARCELOS, Valdo (org.). *Educação ambiental e compromisso social: pensamentos e ações*. Erechim, RS: Edifapes, 2004.