

## A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PROCESSO DE CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO

### THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE AWARENESS PROCESS ABOUT ELECTRONIC WASTE DISPOSAL

Carmem Berta Medeiros de Oliveira <sup>1</sup>

#### RESUMO

Diariamente milhares de equipamentos e aparelhos eletrônicos são trocados e descartado no meio ambiente resíduos que são lançados indevidamente é a principal causa de degradação ambiental, quando o descarte inadequado pode causar problemas ambientais. O objetivo dessa pesquisa é analisar a importância da educação ambiental na construção de conhecimento para a redução de danos no meio ambiente causados pelo descarte inadequado de lixo eletrônico. Será discutido o que é lixo eletrônico os impactos causados pelas substancias toxicas encontradas no lixo eletrônico para o meio ambiente e a importância da educação ambiental nesse processo O trabalho é baseado em autores como. Favera (2008), Pereira Neto (1993), Leff (2001).

**PALAVRAS-CHAVE:** Lixo Eletrônico. Impactos ao Meio Ambiente. Educação Ambiental.

#### ABSTRACT

Every day thousands of equipment and electronic appliances are exchanged and disposed of in the environment Waste that is improperly released is the main cause of environmental degradation, when improper disposal can cause environmental problems. The objective of this research is to analyze the importance of environmental education in the construction of knowledge for the reduction of environmental damage caused by improper disposal of electronic waste. It will be discussed what is electronic waste the impacts caused by toxic substances found in electronic waste for the environment and the importance of environmental education in this process The work is based on authors such as. Favera (2008), Pereira Neto (1993), Leff (2001)

**KEYWORDS:** Junk mail. Impacts on the Environment. Environmental Education.

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências da Educação pela ACU – Absolute Christian University. Especialista em Psicopedagogia pela FATEC. Licenciatura em Geografia pela UPE - Universidade de PE / Faculdade de Formação de Professores de Nazaré da Mata /PE. **E-mail:** carmemeadriano2@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas com o surgimento da globalização, avanço na tecnologia o grande incentivo do capitalismo e propagandas que estimulam o consumo excessivo, a população tem se mostrado bastante consumista, mesmo sem apresentar a necessidade.

Diariamente milhares de equipamentos e aparelhos eletrônicos são trocados ou por não ter mais serventia ou por se tornarem ultrapassados aos olhos dos seus proprietários, isso decorre graças a velocidade com que novas tecnologias surgem e novos aparelhos também, assim estimulando o consumidor a mudar de aparelho onde na maioria das vezes aparelhos em bom funcionamento são substituídos por novos.

Visando entender a necessidade da educação ambiental no processo de conscientização sobre o descarte correto do lixo eletrônico questionamos: Qual a importância da educação ambiental e da reciclagem do lixo eletrônico para redução dos impactos e contaminação do meio ambiente?

Diante do problema apresentado elencamos como hipótese a importância da educação ambiental está na ação consciente dos cidadãos. Tendo como meta, a redução de danos ao meio ambiente e o aumento de práticas sustentáveis, promovendo mudanças nos comportamentos tidos como danoso tanto para sociedade como para o meio ambiente.

É necessário afirmar que na natureza não existe fonte inesgotável de recursos, suas reservas apresentam muita diversidade mas são limitadas, assim o uso deve ser feito de maneira racional. Com a educação Ambiental é possível pensar com racionalidade na ações de utilização dos recursos naturais que estão disponíveis na natureza a nos seres humanos no planeta em que vivemos, assim evitamos o desperdícios e consideramos a reciclagem como um processo essencial e estimulante a um novo modo de pensar sobre o lixo como fonte de matéria também.

Através dessa discussão o objetivo geral desse trabalho é analisar a importância da educação ambiental na construção de conhecimento para a redução de danos no meio ambiente causados pelo descarte inadequado de lixo eletrônico, e elencamos como objetivos específicos, enfatizar o que é lixo eletrônico, seu conceito e classificações, apontar impactos causados pelas substancias toxicas encontradas no lixo eletrônico para o meio ambiente, compreender a importância do descarte correto do lixo eletrônico, Constatar a importância da educação ambiental no processo construção de conhecimento sobre lixo eletrônico .

A educação ambiental tem um papel bastante importante nesse contexto, pois atua na contribuição do desenvolvimento de habilidades e no processo de informação, tornando a humanidade mais educadas e conscientes, num processo onde a forma com que o ser humano vai agir com a natureza deve ser de forma responsável e sustentável, despertando preocupações individuais e coletivas e construindo valores sociais sobre a preservação do meio ambiente.

## METODOLOGIA

Para a elaboração de toda pesquisa é preciso utilizar métodos científicos, que são ferramentas fundamentais e indispensáveis para qualquer pesquisa. De acordo com Lakatos e Marconi (2010) qualquer pesquisa científica é formada por um conjunto de técnicas que ajudam e mostram o caminho que será percorrido na efetivação do trabalho. Diante disso, se é utilizado para a descrição dos procedimentos e caminhos traçados pelo pesquisador para a obtenção de resultados, buscando determinar quais os motivos pelos quais o pesquisador escolheu cada método.

Esse estudo tem como tipo de pesquisa a pesquisa bibliográfica. Assim Minayo (1993) considera pesquisa como atividades básicas das ciências na sua indignação e descoberta da realidade. É uma atitude

infinita de busca, uma realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria.

A pesquisa bibliográfica é considerada essencial, pois toda pesquisa necessita teorias a serem seguidas. Segundo Lakatos e Marconi (2010) todo trabalho científico deve ter como embasamento primordial a pesquisa bibliográfica, onde será possível examinar se o problema em evidência já foi solucionado ou para que seja possível se chegar a uma conclusão inovadora.

Para alcançar todos os objetivos foi se utilizado a pesquisa qualitativa, que tem como função garantir mais familiaridade com o tema estudado. A pesquisa qualitativa não se baseia apenas em representação numérica, mas, sim, se apropria do aprofundamento da compreensão de determinado assunto. Dessa forma, Lakatos e Marconi (2010) explicam que a abordagem qualitativa se trata de uma pesquisa que tem como objetivo, analisar os aspectos com mais profundidade, detalhando com profundidade todo comportamento humano, e trazendo análises mais detalhadas sobre o assunto pesquisado.

Sendo assim, a ênfase da pesquisa qualitativa é nos processos e nos significados. A construção dessa pesquisa será executada por tópicos o primeiro tópico trará os Resíduos Sólidos e Lixo eletrônico, o segundo os Impactos do lixo eletrônico ao meio ambiente e o terceiro a Educação Ambiental.

## RESÍDUOS SÓLIDOS E LIXO ELETRÔNICO

De acordo com Brasil (2011): o surgimento dos meios de comunicação veio através do desenvolvimento científico, incentivando e ganhando forças através de compras e vendas de mercadorias. No início do século XX os produtos eletrônicos chegam ao Brasil em uma velocidade bastante rápida, computadores, internet entre outros produtos.

Segundo Fadini; Fadini (2005). O grande maior problema encontrado hoje no planeta terra e a grande

produção de lixo, milhares de toneladas de lixo são produzidos e depositados no meio ambiente anualmente, e contendo materiais recicláveis como papéis, plástico, vidro, eletrônicos, dentre outros. O reaproveitamento desses resíduos através de reciclagem diminui consideravelmente a poluição ao meio ambiente melhorando a qualidade de vida da humanidade.

Favera (2008) afirma que essa realidade tem proporcionado um grande aumento na produção de lixo eletrônico, e através disso o descarte desse material acaba sendo de forma incorreta em lixos comuns, acarretando em danos ao meio ambiente e a saúde. Porém existe alguns fabricantes que fazem a coleta dos resíduos e destinam a empresas de reciclagem

Favera (2008) define o lixo eletrônico como todos resíduos de equipamento eletrônico com limitação da vida útil, tendo como exemplo televisores, celulares, computadores e inclui também equipamentos eletrodomésticos como a máquina de lavar roupa, batedeira, geladeira.

(BIDONE; POVINELLI, 1999). Afirma que as propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas encontradas nos resíduos sólidos são altamente perigosas, se a remoção e a destinação desses resíduos ocorrer de forma inadequada podem causar efeitos negativos e impactos ao meio ambiente.

Lima (1995) Explica que a coleta dos resíduos sólidos é algo que necessita de um olhar mais sensível da população e que é necessário um bom planejamento dos serviços de coleta para minimizar os impactos que são causados pelo descarte incorreto dos mesmos, funcionando de forma sistemática garantindo que a os serviços prestados funcionem de forma universal e periodicamente.

De acordo com Pereira Neto (1993) podemos compreender o lixo com várias percepções, dentre ela uma visão que envolve a responsabilidade social e a responsabilidade política referente a coleta, transporte, descarte, tratamento e realização da limpeza pública,

que são atribuições do poder público e cabe ao âmbito municipal se responsabilizar pelo coletado município. Ainda existe o pensamento em alguns indivíduos que o lixo não é um problema, pois estes acreditam que a sociedade já encontrou a forma de ideal para o descarte apenas com uma visão superficial e que se inicia quando o lixo é colocado na porta de casa e termina quando o caminhão passa para recolher, e a partir daí não existe mais preocupação com o destino dele. Diante dessas situações podemos enxergar a necessidade de preservar os recursos naturais não renováveis encontrados no meio ambiente.

### IMPACTOS DO LIXO ELETRÔNICO AO MEIO AMBIENTE

De acordo com (NUNESMAIA, 1997; IBGE, 2005). O Brasil produz cerca de 90 milhões de toneladas a cada ano e cada brasileiro produz cerca de 500 gramas a 1kg dependendo da região em que reside e sua classe social. Tecnicamente considerado como resíduo sólido o lixo é qualquer material que não tenha que não tenha mais valor e serventia aos olhos do seu proprietário, em outra perspectiva o lixo é um resultado das ações humanas e é considerado inesgotável, ele está ligado também as indústrias e o crescimento populacional, nesse contexto surge a grande preocupação em relação ao resíduos sólidos, pois com o crescimento desordenando da população e o surgimento de novas indústrias provocando o maior consumo e o grande aumento na produção de resíduos sólidos que na maioria das vezes tem descarte inadequado acarretando em impactos ao meio ambiente.

Segundo Sommer (2005) problemas relacionados à coleta de lixo eletrônico é o que mais agrava no planeta terra. Isto ocorre devido ao as indústrias de aparelhos eletrônicos estarem sempre produzindo e lançando novidade a cada dia para manter o mercado em crescimento constante gerando mais lucro, porém menos sustentabilidade.

Mattos, Mattos e Perales (2008, pagina 07) afirma que:

A quantidade de produtos eletrônicos descartados pela sociedade vem aumentando a cada ano, no entanto, o fluxo reverso de produtos que podem ser reaproveitados ou retrabalhados para se transformar em matéria-prima novamente, vem sendo aproveitado apenas pela indústria em quantidades ainda pequenas frente ao potencial existente. Esta evolução permitiu ao varejista perceber que também pode contribuir com o processo e assim gerar uma receita que, até então, só era vista na indústria.

Nesse contexto podemos perceber que ainda não foi adotado um método correto e acessível quando se trata do descarte do lixo eletrônico, assim descartado de forma incorreta prejudicando o meio ambiente e os seres vivos. Gonçalves (2007) explica que mesmo descartados em aterros sanitários modernos e seguros o lixo eletrônico traz risco ao ambiente pois pode ocorrer vazamento e os produtos químicos presentes nele podem contaminar o solo, e essa situação é bastante frequente em aterros sanitários que não são modernos, essa é uma realidade frequente no Brasil.

Na tabela 1 serão apresentados os problemas causados por alguns componentes do lixo eletrônico, de acordo com Gonçalves (2007):

**TABELA 1** – Componentes químicos e problemas causados

COMPONENTES QUIMICO	PROBLEMAS CAUSADOS
CHUMBO	O chumbo pode causar danos ao sistema nervoso central e periférico, sistema sanguíneo e nos rins dos seres humanos. Efeitos no sistema endócrino também têm sido observados e seu sério efeito negativo no desenvolvimento do cérebro das crianças tem sido muito bem documentado. O chumbo se

	acumula no meio ambiente e tem efeitos tóxicos agudos e crônicos nas plantas, animais e microrganismos
CÁDMIO	Os compostos a partir do cádmio são classificados altamente tóxicos, com riscos considerados irreversíveis para a saúde humana. O cádmio e seus compostos acumulam-se no organismo humano, particularmente nos rins. É absorvido através da respiração, mas também pode ser absorvido através de alimentos, causando sintomas de envenenamento. Apresenta um perigo potencial para o meio ambiente devido a sua aguda e crônica toxicidade e seus efeitos cumulativos.
MERCÚRIO	Quando o mercúrio se espalha na água, transforma-se em metil-mercúrio, um tipo de mercúrio nocivo para a saúde do feto e bebês, podendo causar danos crônicos ao cérebro. O mercúrio está presente no ar e, no contato com o mar, como já foi mencionado, transforma-se em metil-mercúrio e vai para as partes mais profundas. Essa substância acumula-se em seres vivos e se concentra através da cadeia alimentar, particularmente via peixes e mariscos.
PLÁSTICOS	Baseado no cálculo de que mais de 315 milhões de computadores estão obsoletos e que os produtos plásticos perfazem 6.2 kg por computador, em média, haverá mais do que 1.814 milhões de toneladas de plásticos descartados. Uma análise encomendada pela Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC) estimou que o total de restos de plásticos está subindo para mais de 580 mil toneladas, por ano

Fonte: GONÇALES 2007

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL

“A reciclagem é uma solução para a redução dos resíduos sólidos no ambiente, tendo solucionado muitos dos problemas gerados pela disposição inadequada de lixo e pela grande quantidade gerada” (EDUCAÇÃO, 2005). Nessa perspectiva é perceptível o

quanto o descarte correto do lixo eletrônico pode contribuir para a não degradação do meio ambiente, o processo de reciclagem também é fundamental pois através dele o lixo gerado pode virar matéria prima.

Neste contexto a educação ambiental tem um papel importante no desenvolvimento social e interação entre seres humanos e natureza. Ramos (2010) afirma que na busca de valores a educação ambiental pode direcionar e formar um convívio harmonioso entre meio ambiente e as demais espécies que vivem no planeta. Levando as pessoas a pensar e analisar as realidades existentes hoje no planeta e que tem levado a destruição de várias espécies e de recursos naturais.

A finalidade da educação ambiental foi denominada Logo após a Conferência de Belgrado (1975) pela UNESCO que afirma que na formação de uma sociedade preocupada e consciente com o meio ambiente e com os problemas presentes nela é uma sociedade onde a população tenha conhecimento, motivação, competência, e estado de espírito no que se refere a trabalhar coletivamente e individualmente para solucionar os problemas atuais e impedir que os mesmos se repitam.

Segundo o Cadernos Secad 1(2007, pagina 20) do ministério da educação

Desde 2004, o MEC realiza pesquisas e levantamentos a fim de compreender melhor a presença da Educação Ambiental nas escolas de ensino fundamental e nas instituições de ensino superior. Os principais dados e informações apontados nos estudos O que fazem as Escolas que dizem que fazem Educação Ambiental?

O brasil tem feito esforços junto as diretrizes e políticas públicas com o propósito de incentivar e promover a implantação da educação ambiental nas escolas de ensino fundamental desde a década de 90, com o propósito de mensurar os avanços a respeito da expansão da educação ambiental.

O processo de expansão da Educação Ambiental nas escolas de ensino fundamental foi bastante acelerado: entre 2001 e 2004 o número de matrículas nas escolas que oferecem Educação Ambiental passou de 25,3 milhões para 32,3 milhões, o que corresponde a uma taxa de crescimento de 28%. Em 2001, o número de escolas que ofereciam Educação Ambiental era de aproximadamente 115 mil, 61,2% do universo escolar, ao passo que, em 2004, este número praticamente alcançou 152 mil escolas, ou seja, cerca de 94% do conjunto. Cadernos Secad 1(2007, página 20) do ministério da educação.

Leff (2001) ressalta que a educação ambiental é um objeto essencial no desenvolvimento de uma educação permanente, com a sua atuação voltada a resolução de problemas, contribuindo para o empenho ativo do público, tornando o processo educacional mais realista e relevante, construindo a independência entre o ambiente natural e o social, com objetivo de trazer o bem-estar para todos os seres que habitam nesse planeta e para o meio ambiente.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas percebemos que é crescente o número de pessoas que vem utilizando a tecnologia para atender as demandas da globalização e do consumo desenfreado, mostrando também a grande quantidade de lixo produzido nesse contexto de inovação e que a sociedade ainda está despreparada quanto a orientação do descarte correto desse material e o planeta terra não está preparado para receber a grande quantidade de lixo que vem sendo depositado de forma incorreta no meio ambiente.

É perceptível que nos últimos anos a sociedade começou a se preocupar com o descarte correto dos materiais que não tem serventia a humanidade tento como meta não agredir o meio ambiente, São inúmeros os impactos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado e substancias contidas no lixo eletrônico,

diante dessa situação é perceptível que a população não tem o conhecimento necessário acerca do procedimento correto de descarte desses materiais.

A educação ambiental tem responsabilidade na construção do processo informativo a sociedade, podendo através dela desenvolver habilidades afim de orientar e moldar as ações referentes ao comportamento da humanidade sobre o meio ambiente, despertando preocupações coletivas e individuais. Com uma visão voltada a mudança de comportamento da sociedade quando se diz respeito ao meio ambiente e as necessidades futuras e promoção de um desenvolvimento sustentável.

### REFERÊNCIAS

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. Conceito básico de resíduos sólidos. São Carlos: EESC / USP, 1999.

BRASIL, D.M. Comércio eletrônico: a popularização no setor bancário. 2011, 53f. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

EDUCAÇÃO ambiental. (SI: Sn), 2005. Disponível em <www.pucpr.br>. Acesso em: 01 Dez. 2020.

FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. Disponível em: <<http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br314/lixo.pdf>>. Acesso em: 01 Dez. 2020.

FAVERA, E.C.D. Lixo eletrônico e a sociedade. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: Acesso em: 01 Dez. 2020.

GONÇALVES, A.T. O lado obscuro da high tech na era do neoliberalismo: seu impacto no meio ambiente. In: <http://lixotecnologico.blogspot.com/2007/07/o-lado-obscuro-da-high-techna-era-do.html> acessado em 04 de janeiro de 2021.

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa. 7. Ed. - São Paulo: Atlas, 2010

LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LIMA, L. M. Q. Lixo: tratamento e biorremediação. Hermus editora Ltda, 1995. 265 p.

MATTOS, Karen. MATTOS, Katty. PERALES, Wattson. OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO LIXO ELETRÔNICO E O USO DA LOGÍSTICA REVERSA PARA MINIMIZAR OS EFEITOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE. Rio de Janeiro 2008.

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO, Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. Brasília-DF 2007.

NUNESMAIA, M. F. S. Lixo: soluções alternativas. Feira de Santana: UFES, 1997. 152 p.

PEREIRA NETO, J. T. et al. Resíduos urbanos domiciliares: um paradoxo da sociedade moderna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 17., 1993, Natal – RN. Anais... Natal, V 2, Tomo II, 1993.

RAMOS, Elisabeth Christmann. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. Revista Ambiente e Educação: 2010. Vol.15, p.67-91.

Sommer, M. (2005). O lado obscuro do lixo eletrônico. Disponível em: <http://www.tierramerica.net/2005/0402/pgrandesplumas.shtml>. Acesso em: 04 de dez 2020