

DESCARTE INADEQUADO DE RESÍDUOS ELETRÔNICOS: PREJUÍZOS AMBIENTAIS À CIDADE DE BOA VISTA - RORAIMA

INAPPROPRIATE DISPOSAL OF ELECTRONIC WASTE: ENVIRONMENTAL DAMAGE TO THE CITY OF BOA VISTA/RORAIMA (BRAZIL)

Jéssica Sarah Ribeiro Batista

Licenciada em Ciências Biológicas pelo
IFRR/Campus Boa Vista
jessica.srbatista@hotmail.com

Lúbia Ingrid Cipriano dos Santos

Licenciada em Ciências Biológicas pelo
IFRR/Campus Boa Vista
lubia.ingrind@gmail.com

Ismayl Carlos Cortez

Doutor e Mestre em Educação
Professor do IFRR/Campus Boa Vista
ismaylcortez@uol.com.br

RESUMO

A produção de lixo eletrônico vem se tornando um assunto de extrema importância, principalmente devido ao aumento de tecnologias oferecidas a um baixo custo para o consumidor. Contudo, pouco se sabe sobre o conhecimento dos usuários desses aparelhos sobre os reais riscos à saúde e ao meio ambiente em decorrência da destinação incorreta desses resíduos. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar o conhecimento de estudantes sobre o lixo eletrônico e sensibilizá-los quanto aos perigos à saúde e meio ambiente. Questionários foram aplicados e palestras de sensibilização foram realizadas sobre o tema. Constatou-se que parte dos estudantes desconhecia sobre o assunto e as palestras foram esclarecedoras. A falta de estudo sobre educação ambiental em sala de aula com os estudantes é um dos principais motivos do desconhecimento do tema, mesmo que o tema seja de responsabilidade não apenas da disciplina de Biologia ou área afins. A sensibilização em relação ao tema faz com que haja a redução de danos à saúde e ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE:

Lixo eletrônico. Descarte incorreto. Meio ambiente. Saúde.

ABSTRACT

The production of electronic waste has been becoming an issue of extreme importance due to the increasing of technologies provided at a low cost to the consumer. However there is little information on device users' knowledge about usual risks to the health and environment, in consequence to incorrect upshot of these wastes. The objective of this program was to diagnose the knowledge on e-waste and awareness about health and environmental problems. Therefore, questionnaires were applied and sensitization lectures were carried out on the topic. It was perceived that some of students have no knowledge on subject and then, lectures were enlightening. The lack of study on environmental education into classrooms is one of main reasons of unknowing on theme, even though Biology and related areas are also responsible for it. Thereby, awareness of this issue leads to a harm reduction in health and the environment.

KEYWORDS:

Eletronic wast. Discard incorrect. Environment. Health.

INTRODUÇÃO

Na era do consumismo e da grande inovação tecnológica, pessoas adquirem todos os dias o que há de mais moderno e sofisticado, aparelhos vão sendo melhorados e cada vez mais os antigos e considerados “fora de moda” ficam de lado. Porém, onde eles estão sendo depositados? E que danos esses resíduos podem causar para a cidade de Boa Vista?

O Brasil é líder, entre os países emergentes, na geração de lixo eletrônico por habitante, e segundo dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), o Brasil já possui mais de 250 milhões de linhas de celular ativas. Como a população brasileira é de 196 milhões de pessoas, isso significa que o país tem quase 1,3 celulares por habitante. O tempo médio de uso de um aparelho celular no Brasil é inferior a dois anos. Isso significa que o tempo todo milhares de aparelhos celulares vão parar no lixo.

O problema verificado é um tema atual e está constantemente presente no nosso dia a dia, visto que hoje é quase impossível viver sem algum tipo de produto eletrônico, especialmente o celular. Além disso, o

assunto relacionado ao denominado popularmente “Lixo eletrônico” está sendo enfoque de discussões políticas de elevado grau de importância a exemplo do Rio+20, ou seja, afeta diretamente tanto a sociedade quanto o meio ambiente.

A substituição de equipamentos eletro-eletrônicos em maior frequência por conta da inovação tecnológica e também da obsolescência programada gera uma grande quantidade de material não utilizado que, sem destinação adequada, acaba junto ao lixo comum. Por conter em sua composição diversos metais pesados, esse material pode gerar grande impacto ao meio ambiente.

Além disso, os lixões, aterros controlados e aterros sanitários não são os locais adequados para a destinação final das substâncias contidas em tais resíduos sólidos. No estado de Roraima, observou-se que não há uma destinação específica para os restos de materiais eletrônicos descartados, as empresas utilizam-se do serviço de coleta pública para se desfazer dos mesmos. Entretanto é possível que desconheçam o impacto que estes provocam.

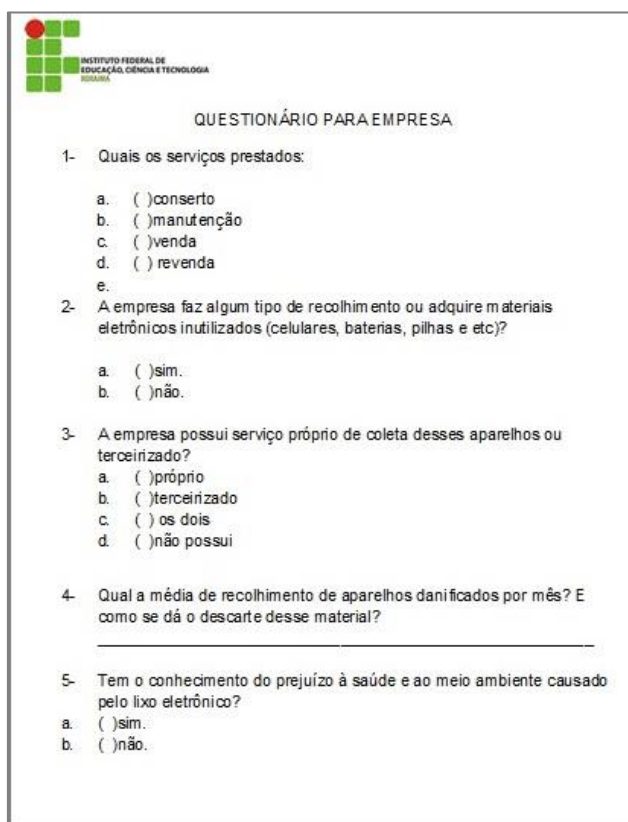
Em um único celular, por exemplo, são encontrados 15 metais diferentes, como o cobre, ferro, alumínio, ouro, prata, paládio, estanho, berílio. E alguns são metais pesados contaminantes, como o níquel, cobalto, cromo, chumbo, cádmio, arsênio e o mercúrio. A reciclagem desses materiais, além de evitar que eles contaminem o meio ambiente e os seres humanos, garante que novos aparelhos eletrônicos sejam fabricados.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi realizar um diagnóstico a respeito do descarte do lixo eletrônico na cidade de Boa Vista – Roraima a partir do conhecimento de servidores de empresas e/ou lojas do setor eletrônico, bem como, de alunos do ensino médio das escolas públicas sobre o tema. E realizar palestras para sensibilizar os alunos quanto aos perigos à saúde e meio ambiente.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado com lojas e empresas do setor eletrônico localizadas no centro de Boa Vista/RR e na Escola Estadual Maria das Dores Brasil (EEMDB) durante o período de 01/03/2014 à 01/11/2014.

Primeiramente foi aplicado um questionário para lojas do setor eletrônico (Figura 1) totalizando dez lojas. E um questionário com os alunos do 1º ano do Ensino Médio, do turno Matutino, três turmas responderam ao questionário (Figura 2) totalizando 52 alunos.



Logo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRR) no canto superior esquerdo.

QUESTIONÁRIO PARA EMPRESA

1- Quais os serviços prestados:

- a. conserto
- b. manutenção
- c. venda
- d. revenda
- e.

2- A empresa faz algum tipo de recolhimento ou adquire materiais eletrônicos inutilizados (celulares, baterias, pilhas e etc)?

- a. sim.
- b. não.

3- A empresa possui serviço próprio de coleta desses aparelhos ou terceirizado?

- a. próprio
- b. terceirizado
- c. os dois
- d. não possui

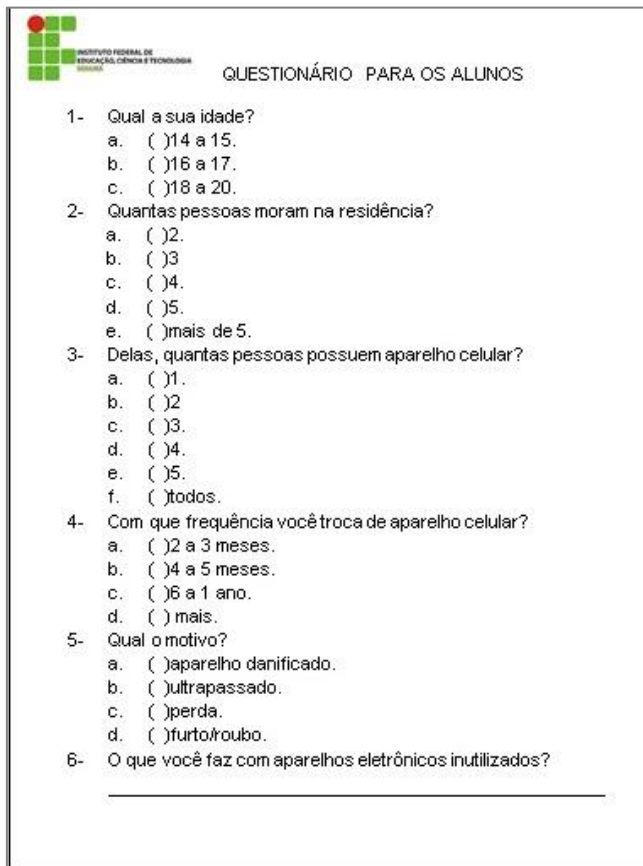
4- Qual a média de recolhimento de aparelhos danificados por mês? E como se dá o descarte desse material?

5- Tem o conhecimento do prejuízo à saúde e ao meio ambiente causado pelo lixo eletrônico?

- a. sim.
- b. não.

Figura 1. Questionário realizado com empresas do setor eletrônico localizadas no centro de Boa Vista/RR.

Descarte inadequado de resíduos eletrônicos: prejuízos ambientais à cidade de Boa Vista – Roraima



The image shows a questionnaire form titled 'QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS' from the 'INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RORAIMA'. The form contains six numbered questions with multiple-choice options. Question 1 asks for age, with options '14 a 15', '16 a 17', and '18 a 20'. Question 2 asks for the number of people living in the residence, with options '2', '3', '4', '5', and 'mais de 5'. Question 3 asks how many people own a mobile phone, with options '1', '2', '3', '4', '5', and 'todos'. Question 4 asks how often the mobile phone is replaced, with options '2 a 3 meses', '4 a 5 meses', '6 a 1 ano', and 'mais'. Question 5 asks for the reason, with options 'aparelho danificado', 'ultrapassado', 'perda', and 'furto/roubo'. Question 6 asks what to do with unused electronic devices, followed by a blank line for an answer.

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RORAIMA

QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

1- Qual a sua idade?
a. 14 a 15.
b. 16 a 17.
c. 18 a 20.

2- Quantas pessoas moram na residência?
a. 2.
b. 3.
c. 4.
d. 5.
e. mais de 5.

3- Delas, quantas pessoas possuem aparelho celular?
a. 1.
b. 2.
c. 3.
d. 4.
e. 5.
f. todos.

4- Com que frequência você troca de aparelho celular?
a. 2 a 3 meses.
b. 4 a 5 meses.
c. 6 a 1 ano.
d. mais.

5- Qual o motivo?
a. aparelho danificado.
b. ultrapassado.
c. perda.
d. furto/roubo.

6- O que você faz com aparelhos eletrônicos inutilizados?

Figura 2. Questionário com os alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Maria das Dores Brasil, turno Matutino.

Os dados foram computados em planilhas eletrônicas de Excel 2010, transformando-se os valores em percentuais para análise. Após a tabulação e análise dos registros, elaborou-se uma palestra sobre o tema para os alunos do 1º ano da EEMDB, abordando os seguintes temas: descarte de

lixo eletrônico; prejuízos causados a saúde por lixo eletrônico; prejuízos causados ao meio ambiente por lixo eletrônico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das dez lojas visitadas 88% afirmam que o material de descarte é enviado para empresas especializadas na reciclagem desses materiais e apenas 12% das empresas não destinam corretamente esses materiais (Figura 3). No entanto, em Boa Vista/RR, não existem empresas especializadas na reciclagem desses resíduos que são enviados para outros estados, como o Amazonas e São Paulo. O destino adequado dos aparelhos eletrônicos inutilizados é definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010) que visa minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, reduzindo os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental. Apesar disso, existem falhas na fiscalização dessas empresas, pois todas deveriam destinar corretamente esses materiais.

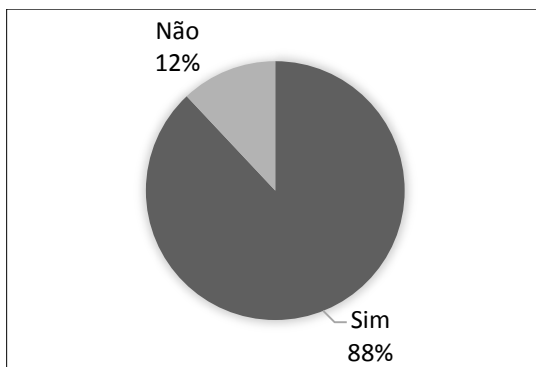


Figura 3. Porcentagem de Empresas e Lojas de assistência técnica que destinam corretamente materiais eletrônicos inutilizados.

Entre os funcionários dessas empresas 75% afirmaram que conhecem sobre os prejuízos à saúde e ao meio ambiente, em decorrência do destino inadequado do lixo eletrônico. No entanto, se 25% não possuem esse conhecimento (Figura 4), significa que existe uma defasagem no treinamento desses funcionários para atuarem nessas empresas.

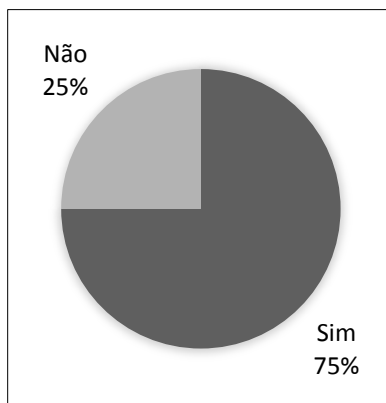


Figura 4. Porcentagem de funcionários entrevistados que possuem algum conhecimento a respeito dos prejuízos causados por resíduos eletrônicos.

Apesar da grande maioria das empresas realizarem a destinação correta desses materiais, a maioria dos aparelhos celulares, baterias e carregadores foram descartados pela própria empresa após manutenções. Ou seja, não existe por parte do consumidor o hábito de levar até a empresa o aparelho descartado. Contudo, na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010) uma das ferramentas importantes para se viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reutilizarem na fabricação de novas peças para novos aparelhos eletrônicos, é a logística reversa. Nesse sentido, algumas empresas incentivam o descarte adequado desses equipamentos por meio de bônus (compra ou serviços) aos clientes que levam seus aparelhos para descarte.

Na aplicação do questionário aos estudantes do ensino médio, foi diagnosticado que 44,22% dos resíduos eletrônicos são guardados, inadequadamente, em casa; e 26,93% descartam no lixo (Figura 5). É interessante dizer, que alguns responderam que guardam o aparelho e descartam apenas a bateria, achando que estão fazendo o correto. Esse pensamento errôneo é reflexo de educação ambiental deficiente, pois os

aparelhos celulares contêm substâncias tóxicas e prejudiciais à saúde e 80% da sua composição pode ser reciclado (CLARO RECICLA, 2008, p. 15), as suas baterias não devem ser jogadas no lixo comum.

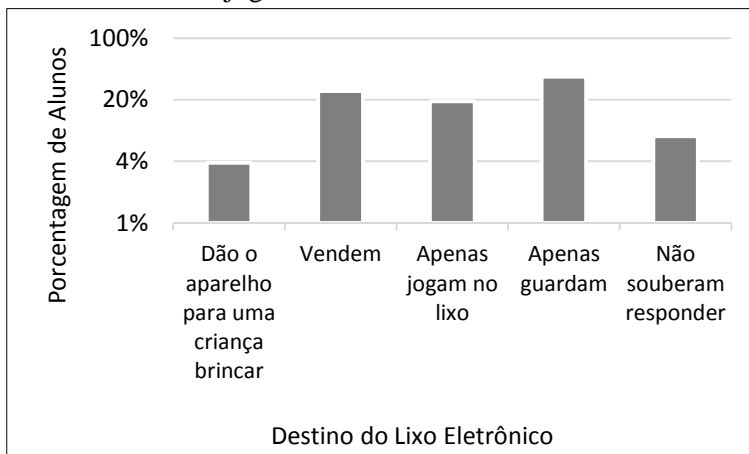


Figura 5. Destino dado pelos alunos ao aparelho eletrônico danificado.

Apesar dos dados anteriores serem alarmantes, 25% dos alunos entrevistados afirmou que vendem os aparelhos para lojas de assistência técnica autorizadas. Verificou-se ainda que 69,24% dos alunos não sabem os danos à saúde e ao meio ambiente, causados por esses aparelhos quando descartados incorretamente (Figura 6). Isso justifica o alto índice de aparelhos guardados e/ou descartados incorretamente. No caso específico de aparelhos celulares constatou-se que existe, pelo menos, um aparelho por membro da família.

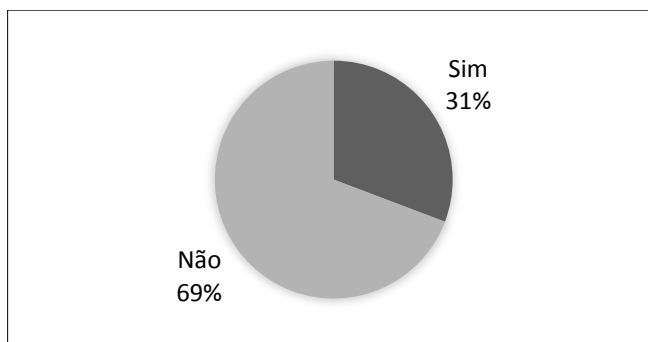


Figura 6. Conhecimento dos alunos sobre os danos causados por lixo eletrônico, à Saúde e ao Meio Ambiente.

PALESTRAS COMO FERRAMENTAS DE SENSIBILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente, muito se fala em relação a educação ambiental, porém, as ações relacionadas ao tema são vistas frequentemente apenas em datas próximas ao Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de junho). De acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2002), a educação ambiental é tratada como tema transversal, que teria que ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente. Porém, não é isso que se vê nas escolas, independentemente do nível de ensino.

A realização de uma palestra sensibilizando os alunos sobre os problemas oriundos do descarte de lixo eletrônico foi bastante positiva. Observou-se que os alunos tinham conhecimento limitado sobre o tema, entretanto demonstraram-se bastante curiosos sobre o assunto. Os questionamentos mais frequentes feitos pelos alunos foram sobre o que é feito do lixo eletrônico após passar pela estação de tratamento, quais resíduos são prejudiciais que causam à saúde humana e quais os danos ao meio ambiente. As respostas impressionaram os estudantes ao saberem, por exemplo, que um simples fone de ouvido possui elementos prejudiciais à saúde e que o período de decomposição desse tipo de materiais no meio ambiente é elevado.

A escolha de realizar uma palestra para sensibilizar os estudantes foi feita levando em consideração o tempo que tínhamos disponível na escola.

A palestra teve início com a apresentação em relação a resíduos sólidos, e logo após resíduos eletrônicos. Após isso, foi explanado durante a palestra, componentes químicos que se encontra dentro dos resíduos eletrônicos e seus principais impactos na saúde humana e no meio ambiente.

Seguindo a palestra, apresentamos as principais políticas e leis relacionados aos resíduos sólidos, aonde a maioria dos alunos desconheciam as tais leis. Logo em seguida foi apresentada a logística reversa, que seria o ponto chave da apresentação, pois o objetivo da palestra, além de sensibilizar em relação ao descarte inadequado de resíduos eletrônicos, tínhamos que mostrar como realizar o descarte correto, aonde e o porquê.

Essas palestras ocorreram em três turmas, com aproximadamente 30 alunos em casa turma, cada palestra teve duração de duas horas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O descarte adequado de resíduos sólidos é importante para evitar prejuízos à saúde e ao meio ambiente. Essa importância aumenta quando envolve resíduos eletrônicos, pois as consequências decorrentes do descarte incorreto podem ser danosas à saúde e ao ambiente. Constatou-se que já existem empresas em Boa Vista que realizam a coleta de resíduos eletrônicos, porém o processo de logística reversa não está acontecendo.

Verificou-se, também, que muitos alunos não possuem conhecimento sobre os riscos que os materiais eletrônicos guardados inadequadamente podem trazer ao meio ambiente a àqueles que nele se encontram. Isso pode ser reflexo da ausência de uma disciplina de educação ambiental. A realização da palestra, além de ter sido bastante esclarecedora, demonstrou ser fundamental a realização de ações em relação a educação ambiente por parte dos professores das escolas, não apenas professores de Ciências e Biologia, mas sim de todos os professores, utilizando exemplos do dia-a-dia dos estudantes para melhor entendimento do assunto e da importância da educação ambiental.

A sensibilização realizada com os alunos possibilitou-nos perceber a mudança de pensamento dos participantes em relação ao descarte de produtos eletrônicos. A palestra, além de propiciar novos conhecimentos, permitiu que os alunos refletissem sobre o tema, reconhecendo que, mudando atitudes em relação ao descarte de lixo eletrônico, conseqüentemente estarão reduzindo os danos à saúde humana e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BARSANO, Paulo Roberto. **Meio Ambiente**: guia prático e didático. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. Brasília, Câmara dos Deputados, 2000.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <www.mma.gov.br/conama> Acesso em 10 jun. 2014.

CARTILHA CLARO RECICLA: **Lixo eletrônico, qual o melhor destino para ele?** Disponível em: <www.claro.com.br/claro_recicla>. Acesso em jun. 2014.

Lixo eletrônico - **Lixo eletrônico: impactos e transformações** - Roda de Conversa Rio+20 | Lixo. Disponível em: <www.lixoeletronico.org>. Acesso em 10 jun. 2014.