

RECICLAGEM DO LIXO ELETRÔNICO: GRAU DE CONHECIMENTO DOS RISCOS AMBIENTAIS EM DIFERENTES PERFIS DE ESTUDANTES

Felipe R. C. Lucas¹, Gustavo Kimura Montanha², Sergio Augusto Rodrigues³

¹Aluno da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, São Paulo, Brasil feliperclucas@gmail.com

²Docente da Faculdade de Tecnologia, Botucatu, São Paulo, Brasil gmontanha@fatecbt.edu.br

³Docente da Faculdade de Tecnologia, Botucatu, São Paulo, Brasil sergio@fatecbt.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O lixo eletrônico pode ser classificado como resíduo resultante da obsolescência dos equipamentos eletrônicos, um exemplo disso são os computadores, onde para a sua fabricação a indústria emprega o uso de diversos elementos como alumínio, chumbo, germânio gálio, ferro, níquel e plástico. Os equipamentos descartados de forma inadequada perdem a possibilidade de reciclagem e reutilização dos componentes citados (SILVA, 2010).

Já para Siqueira e Moraes (2009) os componentes eletrônicos são constituídos por materiais que possuem metais pesados altamente tóxicos e sua produção pode afetar tanto os trabalhadores quanto comunidades e o ambiente. Além disso, esses resíduos em sua maioria normalmente são descartados em lixões e acabam contribuindo, de maneira negativa, com o meio ambiente e com os catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nesses locais.

Os resíduos do lixo eletrônico, ao serem encaminhados para os aterros sanitários, podem causar sérios danos à saúde e ao ambiente com esses equipamentos expostos e largados de forma inadequada, sem o devido tratamento (FERREIRA; FERREIRA, 2008).

Quando os resíduos eletrônicos entram em contato com o solo, podem infectar o lençol freático, e há processos de reciclagem rudimentares normalmente à combustão (para retirada dos metais preciosos), acabam contaminando o ar, pois produtos químicos estão presentes em certos materiais, e com isso podem desencadear sérios problemas à saúde humana (MOREIRA, 2007).

O descarte correto e a separação seletiva dos resíduos eletrônicos auxiliam na preservação da saúde de toda a população e do meio ambiente, pois com a reciclagem, não há necessidade de extrair matéria prima do meio ambiente.

Para evitar problemas futuros, o governo estabeleceu a partir do decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010 e de acordo com a lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, a Política Nacional de

Resíduos Sólidos (PNRS), que determina que todos os fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores devem realizar o recolhimento das embalagens usadas e dar o destino correto para o mesmo. Foi introduzida a responsabilidade compartilhada na legislação brasileira, envolvendo a sociedade, empresas, prefeituras, governos estaduais e federais na gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é abordar o tema “reciclagem” sob o enfoque na reciclagem e reutilização de componentes eletrônicos na parte ambiental e socioeconômica, além de identificar o grau de conhecimento dos alunos de uma instituição de ensino a respeito deste tema.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, uma pesquisa bibliográfica foi realizada para entendimento do modelo construtivista e seus métodos de aplicação foram realizados. Posteriormente realizou-se uma pesquisa observacional por meio de um levantamento amostral, onde os dados foram coletados por meio de um questionário validado e previamente testado com questões fechadas e aplicados junto aos alunos matriculados no período noturno da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC). Todos os entrevistados receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O questionário utilizado foi baseado na proposta apresentada por Munaretto e Santos (2012).

Para o delineamento da amostra foi definido como população alvo da pesquisa todos os alunos matriculados no período noturno da faculdade e que estão cursando pelo menos uma disciplina na instituição no primeiro semestre de 2014, observando um total de 878 alunos. Os subsídios a respeito da população alvo da pesquisa e, conseqüentemente para auxiliar na definição da técnica de amostragem e cálculo do tamanho amostral foram coletados junto à secretaria da faculdade.

O cálculo do tamanho amostral foi baseado no estudo realizado por Moura e Rodrigues (2013), o qual utilizou n como sendo o tamanho da amostra necessário, z o valor da distribuição de probabilidade normal que estabelece $100(1-\alpha)$ de confiança, d a margem de erro desejada para o levantamento, p uma estimativa preliminar da proporção de alunos que possuem algum conhecimento sobre o lixo eletrônico e N o número de elementos da população.

Considerando que o processo de seleção dos alunos foi baseado no método de amostragem aleatória simples, o tamanho da amostra foi de 156 alunos. Para este cálculo, utilizou uma população alvo de 878 alunos (N), uma proporção esperada de alunos que possuem algum tipo de conhecimento sobre o lixo eletrônico igual a 0,5 (p), um nível de confiança de 95% e um erro amostral de 7,3% (d) para os principais resultados do estudo (COCHAN,1977).

Devido às limitações temporais para realização da pesquisa, as entrevistas foram realizadas por meio de um processo não probabilístico, porém foram estabelecidas cotas de forma proporcional em todos os cursos e ciclos do período noturno da faculdade e a abordagem foi realizada em pontos de fluxo de alunos durante a matrícula, mais precisamente, entre os dias 21 e 25 de julho 2014.

Após a coleta dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva tais como tabelas de distribuição de frequência e gráficos (MORETTIN; BUSSAB, 2011)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da análise realizada com os dados levantados são apresentados por meio de tabelas e gráficos, onde se destaca o grau de conhecimento dos entrevistados a respeito do lixo eletrônico.

As respostas resumidas da avaliação dos entrevistados a respeito de seu conhecimento sobre o lixo eletrônico podem ser observadas na Figura 1. Verifica-se que a maior parte dos entrevistados (41,7%) declarou conhecer os riscos para o meio ambiente e saúde, enquanto que 26,9% declararam que, além de conhecer os riscos para o meio ambiente e saúde, procura descartar de forma correta os equipamentos eletrônicos. Apenas 11,9% alegou nenhum conhecimento ou apenas ter ouvido falar a respeito do o tema (0,6% nada de conhecimento e 10,9% já terem ouvido falar).

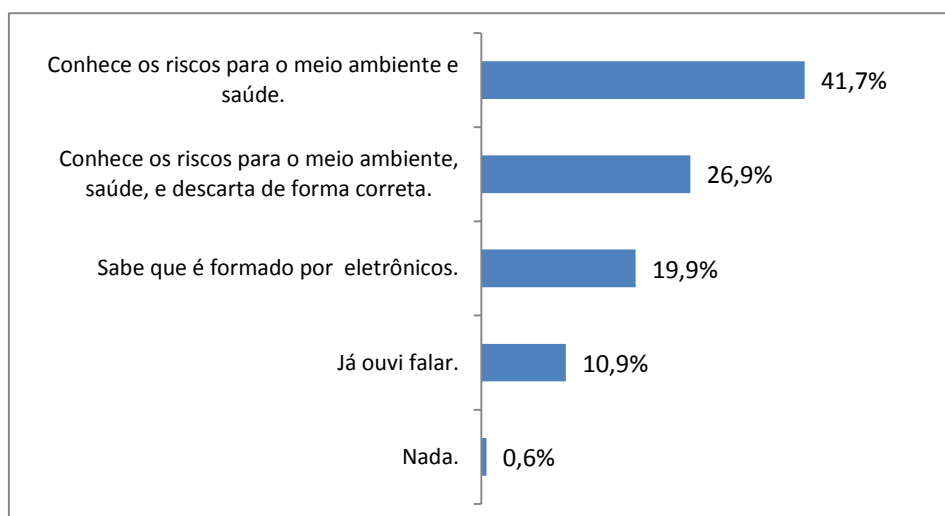


Figura 1 - Grau de conhecimento do usuário sobre o lixo eletrônico

A Tabela 1 apresenta um resumo das respostas dos entrevistados sobre o grau de conhecimento a respeito do lixo eletrônico, segmentando os resultados em subpopulações de acordo com o curso atual, sexo de nascimento, faixa etária, escolaridade e renda familiar.

Tabela 1 – Grau de conhecimento do usuário sobre lixo eletrônico

Características		Grau de conhecimento sobre lixo eletrônico			Total
		Nenhum / Só ouviu falar	Conhece apenas que é composto por eletrônicos	Conhece os riscos p/ o meio ambiente e saúde / Conhece os riscos e descarta corretamente	
Curso	Agronegócio	22,2%	22,2%	55,5%	100%
	Informática	10,2%	16,3%	73,5%	100%
	Logística	3,3%	6,7%	90,0%	100%
	Produção	16,0%	44,0%	40,0%	100%
	Radiologia	14,0%	18,6%	67,5%	100%
Sexo	Masculino	11,6%	16,3%	72,1%	100%
	Feminino	11,4%	24,3%	64,3%	100%
Faixa Etária	Até 32 anos	12,3%	20,6%	67,2%	100%
	+ de 32 anos	7,5%	17,5%	75,0%	100%
Escolaridade	Superior C.	18,8%	18,8%	62,5%	100%
	Superior I.	10,7%	20,0%	69,2%	100%
Renda	menos de R\$ 1501	9,1%	18,2%	72,8%	100%
	a R\$ 1501 a R\$ 3000	16,7%	16,7%	66,7%	100%
	+ de R\$ 3000	6,3%	23,0%	70,8%	100%
Total		11,5%	19,9%	68,6%	100%

Observa-se que os maiores percentuais de entrevistados que conhecem os riscos para meio ambiente e saúde ou conhece os riscos e descartam corretamente foi de 90% entre os alunos do curso de logística, 72,1% entre os alunos do sexo masculino, 75% entre os alunos com mais de 32 anos e 72,8% entre os alunos com renda inferior a R\$ 1500,00. O maior percentual de alunos que declararam não ter nenhum conhecimento ou só ouviu falar de lixo eletrônico foi observado entre os alunos do curso de agronegócio (22,2%), seguido dos alunos que já possuem um curso superior completo (18,8%) e entre os alunos com renda de R\$ 1501 a R\$ 3000 (16,7%).

4 CONCLUSÕES

Em relação aos impactos ambientais e sociais que o descarte incorreto de lixo eletrônico pode causar, a pesquisa indicou que há diferentes graus de conhecimento a respeito do lixo eletrônico, apesar de campanhas realizadas anualmente na Faculdade.

Em relação aos impactos ambientais e sociais que o descarte incorreto de lixo eletrônico pode causar, um percentual de 41,7% dos alunos mostraram conhecer sobre o assunto e apenas 0,6% desconheciam sobre os perigos que esse descarte incorreto poderia causar para a sociedade.

Destaca-se também que os maiores percentuais de alunos entrevistados com conhecimento a respeito dos riscos ao meio ambiente e saúde ou com conhecimento e que descartam corretamente está entre os alunos do sexo masculino, com idade acima de 32 anos, que não possuem curso superior completo, que declararam renda abaixo de R\$ 1500 e que estão fazendo o curso de Logística. No entanto, este estudo não verificou se existem diferenças estatisticamente significativas entre esses percentuais observados.

Confrontando-se os resultados observa-se que o público apresenta uma necessidade de informações a respeito do tema, portanto salienta-se a importância no desenvolvimento e aplicação de técnicas que ajudem na divulgação sobre o lixo eletrônico, não só no âmbito institucional estudado, mas também em âmbito nacional dada a importância e benefícios que o correto descarte pode proporcionar.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

COCHAN, W. G. **Sampling techniques**. 3º ed. New York: John Wiley & Sons, 1977. 422 p.

FERREIRA J. M. B.; FERREIRA A.C. **A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia.v 3, n 3 , p.157-170, 2008.

MOREIRA D. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. 2007. Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=7220>> Acesso em:09 maio 2014.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

MOURA, K. R; RODRIGUES, S. A. **Carpooling como um alternativa para melhoria do trânsito: Aceitabilidade e características dos possíveis usuários**. Tekhne e Logos, Botucatu, SP, v.4, n.3, Dez - Mar, 2013. Disponível em <<http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/view/229>>. Acesso em: 09 maio 2014.

MUNARETTO, M. Z.; SANTOS, F. **Projeto de Extensão: Lixo eletrônico: conscientizar, reaproveitar e reciclar**. Universidade do estado de Santa Catarina. Disponível em: <<http://nti.ceavi.udesc.br/e-lixo/>> Acesso em: 09 maio. 2014.

SILVA, J. R.N **Lixo Eletrônico: Um Estudo de Responsabilidade Ambiental no Contexto do Instituto de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM Campus Manaus Centro**. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2010, Bauru-SP.

SIQUEIRA M. M; MORAES M. S. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. Ciência & Saúde Coletiva 2009; 14(6): 2115-2122.