

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDANTES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO ASSOCIADAS AO GRAU DE CONHECIMENTO SOBRE RECICLAGEM DE LIXO ELETRÔNICO

CHARACTERISTICS OF STUDENTS OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION ASSOCIATED WITH THE DEGREE OF KNOWLEDGE ON ELECTRONIC WASTE RECYCLING

Felipe Rodrigues Correa Lucas¹ Gustavo Kimura Montanha² Sergio Augusto Rodrigues³

RESUMO

Com o aumento populacional e avanços tecnológicos, observa-se um crescimento do consumo familiar e, conseqüentemente, no volume de todos os tipos de resíduos gerados nas residências. Neste contexto, um tema atual e bastante relevante para a sociedade moderna é a reciclagem, dada sua importância para a minimização dos impactos ambientais das diversas atividades humanas. Apesar de atual e das campanhas de divulgação, a reciclagem não é uma prática habitual para muitas famílias brasileiras, sendo comum observar materiais recicláveis descartados em lugares inadequados, proporcionando danos à população e ao meio ambiente. Entre estes materiais destacam-se os componentes eletrônicos, os quais, em sua grande totalidade, são compostos por materiais químicos prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, e, se descartados de maneira incorreta, podem gerar problemas irreversíveis. Percebe-se, conseqüentemente, a necessidade de uma maior conscientização da população a respeito do descarte adequado e o melhor reaproveitamento dos resíduos gerado nas residências. A proposta deste artigo foi abordar a reciclagem de componentes eletrônicos e seus impactos ambientais, mais precisamente, identificando as características socioeconômicas associadas ao grau de conhecimento dos estudantes de diferentes cursos de uma instituição pública de ensino superior do estado de São Paulo a respeito desse tema. Para isso, um estudo observacional foi realizado por meio de um questionário aplicado em uma amostra de estudantes da instituição. Verificou-se que o grau de conhecimento destes estudantes se mostrou associado somente com os seus respectivos cursos, indicando a necessidade de abordagens de divulgação diferenciadas.

Palavras chave: Lixo eletrônico. Logística Reversa. Reciclagem. Resíduo sólido.

¹ Graduado no curso Informática e Negócios da Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Trabalha como Analista de e-commerce na empresa Questa tattoo e Piercing, e ministrando aulas de informática em um projeto social chamado Associação Fraternal Pelicano - Afrape

² Doutor em Agronomia e Professor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC). e-mail: gmontanha@fatecbt.edu.br

³ Doutor pelo programa de Energia na Agricultura da Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP Botucatu. Docente Departamento de Bioprocessos e Biotecnologia UNESP Botucatu.

ABSTRACT

Population growth and technological advances lead to an increase in household consumption and consequently in waste volume generated in homes. In this context, a current and very relevant issue for modern society is recycling due to its importance to minimize environmental impacts from various human activities. Despite being current issue as well as having publicity campaigns, recycling is not a usual practice for many Brazilian families. It is common to observe recyclable materials discarded in inappropriate places causing damage to the population and to the environment. Among these materials stand out electronic components, mostly composed of chemicals, which are harmful to health and to the environment and if incorrectly discarded can cause irreversible problems. Thus, it is clear the need for greater public awareness about proper disposal and the best reuse of waste generated in homes. This paper aimed at approaching electronic components recycling and their environmental impacts, identifying the socioeconomic characteristics associated with the knowledge degree of students from different courses in a public Higher Education Institution in São Paulo state. An observational study was conducted through a questionnaire applied to students of the institution. Results showed that the knowledge degree of these students was associated only with their respective courses, indicating the need for different disclosure approaches.

Keywords: Eletronic waste. Reverse Logistics. Recycling. Solid residue

¹ Graduado no curso Informática e Negócios da Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Trabalha como Analista de ecommerc na empresa Questa tattoo e Piercing, e ministrando aulas de informática em um projeto social chamado Associação Fraternal Pelicano - Afrape

² Doutor em Agronomia e Professor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu (FATEC). e-mail: gmontanha@fatecbt.edu.br

³ Doutor pelo programa de Energia na Agricultura da Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP Botucatu. Docente Departamento de Bioprocessos e Biotecnologia UNESP Botucatu.

1. INTRODUÇÃO

A palavra “lixo” deriva de uma palavra em latim *lix*, que significa “cinza”. Segundo o dicionário Aurélio (FERREIRA, 1983), a palavra lixo é descrita por: “O que se varre da casa, da rua, e se joga fora; entulho”. Observa-se que o autor refere-se ao lixo como algo que não tem utilidade, que não é possível ser aproveitado após o descarte.

Porém existem outros tipos de “lixos” ou resíduos com grande potencial para reciclagem, evitando-se total ou parcialmente problemas ao meio ambiente e população, dentre eles destacam-se: o lixo domiciliar e o industrial.

O lixo domiciliar que, segundo Grippi (2006, p. 24), é originado do consumo diário das residências e, geralmente, contém resíduos orgânicos e inorgânicos, como restos de alimentos, que poderiam ser reaproveitados como adubo, por exemplo. Outro lixo com potencial de reciclagem são os comerciais, por sua vez, são os restos encontrados nos estabelecimentos comerciais, como os bares, lanchonetes, bancos, lojas etc. As sobras desses comércios são constituídas por alguns materiais recicláveis, como plástico, papel e outros elementos.

Já os lixos industriais são compostos por vários tipos de resíduos, utilizados na fabricação dos produtos. Os resíduos originados da produção são nocivos à população e ao meio ambiente, sendo difícil a eliminação de alguns resíduos do meio ambiente (GRIPPI, 2006. p. 25).

Antes de abordar os resíduos eletrônicos, percebe-se a importância e necessidade de ressaltar os demais tipos de lixo para dar uma visão ampla dos materiais possivelmente recicláveis; porém o presente trabalho está diretamente relacionado à reciclagem dos resíduos eletrônicos, destacando os problemas que o descarte incorreto pode trazer à saúde ao meio ambiente.

O lixo eletrônico pode ser classificado como resíduo resultante da obsolescência dos equipamentos eletrônicos, um exemplo disso são os computadores, em cuja 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 as comunidades e, por fim, o meio ambiente. Além disso, normalmente, a maioria desses resíduos é descartada em lixões e acabam contribuindo, de maneira negativa,

com os catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nesses locais e também com o meio ambiente, visto que seus materiais podem poluir o solo e a água da região.

Para evitar problemas futuros, o governo estabeleceu a partir do decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010a), regulamentando a lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 (BRASIL 2010b), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que determina que todos os fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores devem realizar o recolhimento das embalagens usadas. Foi introduzida a responsabilidade compartilhada na legislação brasileira, envolvendo a sociedade, empresas, prefeituras, governos estaduais e federais na gestão dos resíduos sólidos.

Segundo Brasil (2014), a Lei 12.305 é atual e contém ferramentas importantes para o desenvolvimento do Brasil para auxiliar nos problemas ambientais, sociais e econômicos resultante do descarte inadequado dos resíduos sólidos. Além disso, estabelece a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta novos hábitos de consumo sustentável aumentando a prática da reciclagem e reutilização desses resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

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

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

Com o avanço tecnológico, o crescimento da produção de eletrônicos e a diminuição do tempo de vida útil dos equipamentos eletroeletrônicos, que são lançados a todo o momento no mercado, a quantidade desses materiais que são descartados aumenta assustadoramente e, se não houver um destino correto e mapeado para esse descarte, a sociedade estará cada vez mais exposta aos perigos e danos que essas toxinas podem causar à saúde (TIMOSSI et al., 2013). 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.

Em um levantamento realizado na cidade de Lages-SC, Deboni et al. (2015) destacam que grande parte dos entrevistados adotam práticas simples para redução do impacto ambiental, porém, ainda é necessário melhor disseminação do tema, com mais investimentos em educação ambiental e ações que contribuam positivamente para a melhora da consciência ambiental da população.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é abordar o tema “reciclagem” sob o enfoque na reciclagem ou reutilização de componentes eletrônicos e seus impactos ambientais, identificando-se as características socioeconômicas associadas ao grau de conhecimento dos estudantes a respeito deste assunto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Em um primeiro momento, uma pesquisa bibliográfica foi realizada para entendimento do modelo construtivista a respeito do conhecimento sobre reciclagem entre os alunos pesquisados, bem como fornecer um embasamento teórico do tema.

Posteriormente, realizou-se uma pesquisa observacional por meio de um levantamento amostral, em que os dados foram coletados por meio de um questionário validado e previamente testado com questões fechadas e aplicadas 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 definida 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. Para auxiliar na definição da técnica de amostragem e cálculo do tamanho amostral, informações a respeito da população alvo da pesquisa (número de alunos matriculados, alunos por curso, entre outras) foram obtidas 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% ($z = 1,96$) 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 (entre os dias 21 e 25 de julho 2014). Desta forma, a amostra considerada foi distribuída de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade e percentual de alunos distribuídos por curso, segundo a população alvo e a amostra analisada

Cursos Noturnos	Total de Alunos na população (N)	% da População	Amostra (n)	% da Amostra
Agronegócio	40	4,6	7	4,5
Informática para Negócios	214	24,4	37	23,7
Logística	227	25,9	41	26,3
Produção Industrial	212	24,1	38	24,4
Radiologia	185	21,1	33	21,2
Total	878	100%	156	100%

Após a coleta dos dados, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva tais como tabelas de distribuição de frequência, gráficos, em algumas situações, medidas de posição e dispersão (MORETTIN; BUSSAB, 2011).

Como procedimento inferencial para verificar o conhecimento dos alunos entrevistados sobre o lixo eletrônico, foi realizado o teste de Goodman, complementando-se com comparações múltiplas entre e dentro de subpopulações multinominais (GOODMAN, 1965), considerando-se 5% de nível de significância estatística.

Os resultados desse teste foram apresentados por meio de letras maiúsculas e minúsculas nas tabelas de contingência. Letras minúsculas diferentes em uma mesma coluna indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo do perfil dos entrevistados (subpopulações), fixada a resposta sobre o grau de

conhecimento. Já letras maiúsculas diferentes em uma mesma linha indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções do grau de conhecimento dentro de cada grupo do perfil (subpopulações).

3. RESULTADOS

Os resultados das análises realizadas com os dados levantados são apresentados por meio de gráficos e tabelas. Na primeira seção, é apresentado um perfil dos entrevistados, destacando os maiores percentuais. Na seção seguinte, destacam-se o grau de conhecimento dos usuários sobre o lixo eletrônico.

3.1 Perfis dos entrevistados

Em uma análise preliminar, procurou identificar o perfil de alunos entrevistados. A Tabela 2 apresenta o resultado obtido dos 156 questionários, observando-se certo equilíbrio entre homens (55,1 %) e mulheres (44,9%).

Tabela 2 - Perfil dos entrevistados

	Características	n	%
Curso	Agronegócio	7	4,5
	Informática e Negócio	37	23,7
	Logística	41	26,3
	Produção	38	24,4
	Radiologia	33	21,2
Sexo	Masculino	86	55,1
	Feminino	70	44,9
Faixa Etária	32 anos ou menos	131	84,0
	33 a 46 anos	20	12,8
	Acima 47 anos	5	3,2
Escolaridade	Superior Completo	16	10,3
	Superior Incompleto	140	89,7
Renda	Abaixo de R\$1500	33	21,2
	R\$ 1501 a R\$ 3000	48	30,8
	Acima R\$ 3000	48	30,8
	Não Responderam	27	17,3
	Total de cada conjunto de características	156	100

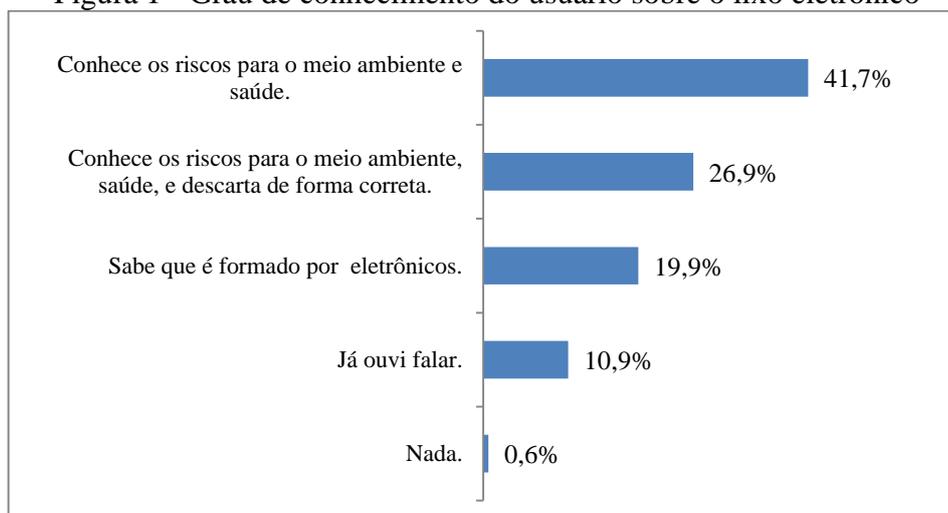
Nota-se também que uma parcela dos alunos entrevistados já possui ensino superior completo (10,3%) e um percentual razoável possui renda familiar superior a R\$ 3.000,00 reais

(30,8%), enquanto que 17,3% dos entrevistados optaram por não responder esta questão. Quanto à faixa etária, a grande maioria possui menos de 33 anos (84,0%).

3.2 Grau de conhecimento sobre 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, procuram descartar de forma correta os equipamentos eletrônicos, somando 68,6% dos entrevistados. Apenas 11,9% alegou nenhum conhecimento ou apenas ter ouvido falar a respeito do tema (0,6% nada de conhecimento e 10,9% já ter ouvido falar). Já os que sabem que é formado por eletrônicos somam-se 19,9%.

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



A Tabela 3 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. A linha do total de entrevistados corresponde a uma adaptação dos percentuais apresentados na Figura 1 (ver comentários da mesma). As letras maiúsculas e minúsculas, quando apresentadas, indicam diferenças significativas, pelo teste de Goodman, entre os percentuais apresentados. A ausência de letras maiúsculas ou minúsculas indica que o teste não detectou diferenças significativas entre os percentuais de cada categoria ou subpopulação.

Tabela 3 – 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% ^A	22,2% ^{abA}	55,5% ^{abA}	100%
	Informática	10,2% ^A	16,3% ^{abA}	73,5% ^{abB}	100%
	Logística	3,3% ^A	6,7% ^{aA}	90,0% ^{bB}	100%
	Produção	16,0% ^A	44,0% ^{bA}	40,0% ^{aA}	100%
	Radiologia	14,0% ^A	18,6% ^{abA}	67,5% ^{abB}	100%
Sexo	Masculino	11,6% ^A	16,3% ^A	72,1% ^B	100%
	Feminino	11,4% ^A	24,3% ^A	64,3% ^B	100%
Faixa Etária	Até 32 anos	12,3% ^A	20,6% ^A	67,2% ^B	100%
	+ de 32 anos	7,5% ^A	17,5% ^A	75,0% ^B	100%
Escolaridade	Superior C.	18,8% ^A	18,8% ^A	62,5% ^A	100%
	Superior I.	10,7% ^A	20,0% ^A	69,2% ^B	100%
Renda	< de R\$1500	9,1% ^A	18,2% ^A	72,8% ^B	100%
	R\$ 1501 a R\$ 3000	16,7% ^A	16,7% ^A	66,7% ^B	100%
	+ de R\$ 3000	6,3% ^A	23,0% ^A	70,8% ^B	100%
Total de entrevistados	11,5%	19,9%	68,6%	100%	

Letras maiúsculas distintas em uma linha indicam diferença significativa (valor $p < 0,05$) entre as proporções dos diferentes graus de conhecimento dentro de cada subpopulação. Letras minúsculas distintas em uma coluna indicam diferença significativa (valor $p < 0,05$) nas proporções de um grau de conhecimento entre as diferentes subpopulações.

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%).

No entanto, com base nos resultados do teste que Goodman destacados por meio das letras maiúsculas e minúsculas, verifica-se que não existem diferenças significativas nos percentuais de alunos que declararam nenhum conhecimento ou só ouviram falar a respeito de lixo eletrônico, entre os alunos dos diferentes cursos, sexos, faixas etárias, escolaridades e faixas de rendas (não foram apresentadas letras minúsculas).

Já, ao se comparar os percentuais de alunos que conhecem os riscos ou conhecem os riscos e descartam corretamente, observam-se diferenças significativas apenas entre os alunos do curso de Logística, sendo que 90% destes declararam conhecimento ou conhecimento e descarte correto (destacando-se como sendo o maior percentual observado entre estas subpopulações) em relação aos alunos do curso de Produção, entre os quais 40% declararam conhecimento ou conhecimento e descarte correto (destacando-se como sendo o menor percentual). Ao se comparar este percentual entre as demais subpopulações (sexo, faixa etária, escolaridade e renda), não foi possível identificar nenhuma outra diferença significativa.

O mesmo ocorreu ao se comparar os percentuais de alunos que declararam conhecer apenas que é composto por lixo eletrônico, ou seja, não foi possível identificar diferenças significativas entre os diferentes sexos de nascimento, faixas etárias, escolaridades e faixas de renda. Verifica-se apenas uma diferença significativa destes percentuais entre os alunos do curso de Produção em relação aos do curso de Logística, sendo que, no curso de Produção, foi observado o maior percentual (44,0%) e no curso de Logística o menor (6,7%).

A comparação dos percentuais de grau de conhecimento (Nenhum ou Só ouviu falar; Conhece apenas que é composto por eletrônicos; Conhece os riscos para o meio ambiente e saúde ou Conhece os riscos e descarta corretamente) em cada subpopulação (organizada de acordo com o curso atual, sexo, faixa etária, escolaridade e renda) foi apresentada por meio de letras maiúsculas. Observando estes resultados na Tabela 3, percebe-se que é possível afirmar que há diferença significativa entre o percentual de conhecimento dos riscos e descarte e os demais graus de conhecimento em praticamente todas as subpopulações, apresentando-se estatisticamente superior. As únicas exceções foram observadas entre os estudantes dos cursos de Agronegócios e Produção, além dos que já possuem curso superior, entre os quais não foi possível afirmar que existem diferenças significativas entre os graus de conhecimento distintos.

Dessa forma, pode-se dizer que o grau de conhecimento a respeito do lixo eletrônico não está estatisticamente associado ao sexo, escolaridade, faixa etária e renda familiar.

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.

Verificou-se, descritivamente, que apenas 11,5% não tinham conhecimento ou só ouviram falar a respeito dos perigos que o descarte incorreto pode causar para a sociedade.

Ressalta-se também que, 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, apresentaram os maiores percentuais de conhecimento a respeito dos riscos ao meio ambiente e saúde ou conhecimento e descarte correto dos mesmos (respectivamente com 72,1%, 75%, 69,2%, 72,8% e 90%).

No entanto, pode-se observar que o grau de conhecimento declarado dos alunos entrevistados a respeito do lixo eletrônico está associado apenas com seu respectivo curso, ou seja, o grau de conhecimento não se mostrou associado com o sexo, escolaridade, faixa etária e com a renda.

Portanto, os resultados deste estudo indicaram que as campanhas de divulgação a respeito da reciclagem do lixo eletrônico não foram homogêneas entre os alunos dos diferentes cursos da instituição, sendo necessária para as próximas campanhas a elaboração de estratégias que levem em consideração o perfil e necessidade destes diferentes públicos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2010a. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.htm>. Acesso em: 20 jul. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2010b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 20 abr. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos Brasília**. Disponível em: <www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos> Acesso em: Jun. 2014.

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

DEBONI, T. L. et al. Percepção e consciência ambiental: um estudo exploratório em Lages–SC, **GeoAmbiente on-line**, Jataí-GO, n. 24, p. 97-113, Jan-Jun., 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufg.br/index.php/geoambiente/index>>. Acesso em: 20 Ago. 2015.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1983, p. 742.

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.

GOODMAN, L.A. On simultaneous confidence intervals for multinomial proportions. **Technometrics**, Alexandria, VA, v.7, n.2, p. 247-254, 1965.

GRIPPI, S.. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

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. **Resultados da Pesquisa sobre Lixo Eletrônico**. Projeto de Extensão: Lixo eletrônico – conscientizar, reaproveitar e reciclar. Itajaí - SC: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2012. Disponível em: <<http://nti.ceavi.udesc.br/e>>

lixo/conteudo/arquivos/resultados-pesquisa-campo-lixo-eletronico.pdf>. Acesso em: 15 abr. 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.

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 AMBIENTE, 1., 2010, Bauru. **Anais do I CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTE**. Bauru, 2010. p. 1 - 9. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2010/III-009.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

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

TIMOSSI, M. S. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos e os Resíduos Eletrônicos:: uma possibilidade de redução de impactos através da Logística Reversa. In: CONGRESSO EMPRESARIAL DE PRESTADORES DE SERVIÇOS, 2., 2013, Ponta Grossa - PR. **Artigos selecionados 2013**. Ponta Grossa, PR: Congresso Empresarial de Prestadores de Serviços, 2013. p. 1 - 11. Disponível em: <http://www.cepscg2.com.br/2014/selecionados_2013.php>. Acesso em: 09 maio 2014.