

Consumo e pós-consumo de equipamentos digitais por escolares em município no noroeste do Rio Grande do Sul

Ricardo Arndt¹, Divanilde Guerra², Aaron Concha Vasquez Hengles², Ramiro Pereira Bisognin³, Danni Maisa da Silva², Robson Evaldo Gehlen Bohrer²,

¹ Biólogo. Especialista em Gestão e Sustentabilidade Ambiental. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Três Passos - RS. E-mail: cadirr@hotmail.com

² Professor(a) Adjunto(a). Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Três Passos - RS
E-mail: divanilde-guerra@uergs.edu.br, aaron-hengles@uergs.edu.br, ramiro-bisognin@uergs.edu.br, danni-silva@uergs.edu.br, robson-bohrer@uergs.edu.br.

Submetido em: 9 nov. 2019. Aceito: 5 nov. 2020.
DOI: <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.63.249-258>

Resumo

A problemática da geração de resíduos eletroeletrônicos (REE) pela população está cada vez mais presente. As tecnologias tornam-se obsoletas em questão de tempo e viram lixo, poluindo o ambiente e causando danos à saúde. Desta forma é de caráter irrefutável que a comunidade escolar tenha conhecimento sobre a problemática da geração de REE e as soluções acerca deste tema. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o consumo e pós-consumo de equipamentos digitais por escolares do nono ano em um Município da Região Celeiro do Estado do Rio Grande do Sul. A metodologia utilizada consistiu na aplicação de um questionário em três escolas da rede municipal de ensino, sendo uma rural e duas urbanas. O questionário possuía 10 questões, de múltiplas escolhas, que foi aplicado, após a aprovação junto ao comitê de ética, para 60 estudantes no segundo semestre de 2016. Como resultados, foi possível observar que o grau de interesse dos estudantes por assuntos relacionados ao meio ambiente é razoável. A vida útil dos eletrônicos, como o celular, é curta sendo que mais de 50% dos entrevistados o utiliza somente por dois a cinco anos. E ao final da vida útil dos celulares mais de 50% prefere guardar, ao invés de realizar práticas de reciclagem. Observa-se ainda que mais de 60% dos estudantes desconhecem as políticas de logística reversa. Portanto, os resultados expressam claramente que os jovens têm consciência dos problemas ambientais, porém com pouco interesse.

Palavras-chave: Comportamento social. Resíduos eletrônicos. Logística reversa. Educação ambiental.

Abstract

Consumption and post-consumption of digital equipments by schoolchildren in a municipality in the northwest of Rio Grande do Sul

The problem of the generation of electronic waste (EW) by the population is increasingly present. Technologies become obsolete in a matter of time and become waste, polluting the environment and causing damage to health. Thus, it is irrefutable that the school community has knowledge about the issue of the generation of EW and the solutions on this topic. The objective of the present study was to evaluate the consumption and post-consumption of digital equipment by ninth-grade students in a municipality in the Celeiro Região of the State of Rio Grande do Sul. The methodology used consisted of the application of a questionnaire in three schools in the municipal education, one rural and two urban. The questionnaire had 10 questions, of multiple choices, which after approval by the ethics committee, was applied to

60 students in the second school semester of 2016. As a result, it was possible to observe that the degree of students' interest in matters related to the environment is reasonable. The useful life of electronics, such as cell phones, is short and more than 50% of respondents use it only for two to five years. And at the end of the cell phone's useful life, more than 50% prefer to keep it, instead of carrying out recycling practices. It is also observed that more than 60% of students are unaware of reverse logistics policies. Therefore, the results clearly express that young people are aware of environmental problems, but they are little interested in those.

Keywords: Social behavior. Electronic waste. Reverse logistic. Environmental education.

Introdução

Nas últimas décadas, uma explosão do consumo surgiu como modo ativo da relação das pessoas com os objetos, com a coletividade e com o mundo, servindo de base ao nosso sistema cultural. Dialeticamente o desenvolvimento do conhecimento técnico – científico alavancou descobertas que propiciaram a sociedade um avanço significativo em relação às tecnologias. Essas mudanças ocorridas causaram alterações na sociedade não só a nível científico, mas a patamares de mudanças comportamentais, culturais, na qualidade de vida, favorecendo o crescimento exponencial da sociedade, não só em quantidade, mas em qualidade com buscas a longevidade (CORTEZ; ORTIGOZA, 2009). De um lado a revolução industrial introduziu rapidamente essas tecnologias, de forma silenciosa e ininterrupta, ao cotidiano das pessoas, com vistas a saciar os anseios sociais. Por outro lado, a sociedade vem mergulhada em uma crise socioambiental, devido aos impactos causados desde a produção até o descarte destas tecnologias, ou seja, os resíduos eletroeletrônicos (REE) (CORTEZ; ORTIGOZA, 2009). Segundo Oliveira (2014), REE é todo o rejeito oriundo do descarte de aparelhos eletrônicos, tais como: televisores, computadores pessoais, incluindo seus componentes, como discos rígidos, placas-mães, aparelhos celulares, entre outros.

Essas transformações ocorridas na sociedade, com a mudança de hábitos, não só quanto ao uso, mas sim a questões de relacionamentos sociais, fez com que as tecnologias passassem a ser cada vez mais objetos de desejo, sendo estimulados pelos meios de comunicação com propagandas de consumo imediatista, com ênfase ao preenchimento do ego, principalmente dos jovens, como coloca Santos (2003, p. 6) “consumir não mais por necessidade, mas por ansiedade”. Bem como o que foi referido por Rosa et al. (2013), de que há uma expectativa curta de duração de algum bem ou produto, projetando que o mesmo dure um determinado período e seja trocado. Fator este que causa a obsolescência das tecnologias em curto prazo, gerando uma grande demanda de consumo, aliado a crescente diversificação e aprimoramento tecnológico. Segundo Gomes (2015) os equipamentos como computadores, *desktop* e *laptops*, acessórios de informática, *tablets* e telefones celulares têm vida útil curta de dois a cinco anos em média, o que acarreta em uma produção exagerada de resíduos eletrônicos, os quais nem sempre recebem uma destinação correta.

Devido à elevada produção e curta vida útil destes equipamentos surge a necessidade da destinação correta dos REE, que estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e, frequentemente, em grandes quantidades. Portanto, para minimizar possíveis danos ao meio ambiente e à saúde humana em virtude do gerenciamento inadequado desses resíduos, devem-se observar as diretrizes constantes na Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Essa, além de inúmeros outros objetivos, requer que a geração de REE seja discutida com toda a sociedade, em escolas, centros acadêmicos, organizações não governamentais e entidades governamentais a fim de que o mesmo passe a fazer parte do cotidiano.

Embora a expansão da sociedade cause o consumo desenfreado das tecnologias é importante ter ciência dos riscos do agravo da contaminação ambiental e da saúde que o descarte inadequado dos REE pode provocar. Giaretta et al. (2010) e Nascimento et al. (2018) afirmam que resíduos do pós-consumo, entre eles os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, principalmente os que contêm substâncias perigosas, representam ameaça ao meio ambiente e risco à saúde humana. Em decorrência desta problemática do descarte pós-uso das tecnologias é que a sociedade tem buscado, ainda que de forma inexpressiva, propor soluções em conjunto com os setores da sociedade. O descarte inadequado dos REE pode provocar danos irreversíveis ao meio ambiente. A fim de reduzir estes impactos e ampliar as práticas de logística reversa dos REE, segundo a Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica (ABINEE, 2014) está em fase de implantação no país uma entidade que terá como objetivo gerir e contratar serviços de logística reversa de produtos eletroeletrônicos fabricados pe-

las empresas que vierem a ela se associar, atendendo às diretrizes lançadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010). Contudo, observa-se que as leis, diretrizes e políticas voltadas à Geração de Resíduos de Eletroeletrônicos (GREE) são recentes e ainda em fases de implantação.

Nesse contexto, a educação ambiental de crianças e jovens com ênfase no consumo consciente é um aprendizado necessário, pois elucida conhecimentos sobre o mundo antes restrito a setores da sociedade, como por exemplo, a comunidades acadêmicas. A educação ambiental nas escolas é amparada pela Lei nº 9.795/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental. A Lei trata em seu Artigo 2º, que “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente na Educação Nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999). Ademais, a Política Nacional de Educação Ambiental articula-se com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de modo que a Educação Ambiental é considerada um dos instrumentos previstos na Lei nº 12.305/2010. Assim, todo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve contemplar programas e ações de educação ambiental para promover a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Por esse motivo é que assuntos como o consumo consciente das tecnologias devem fazer parte da vivência escolar dos educandos. As tecnologias se tornam obsoletas em questão de tempo e viram lixo, poluem o ambiente, causando danos ao homem, a fauna e a flora e desequilibrando ainda mais o ecossistema. Ainda, as conferências intergovernamentais sobre educação ambiental reconheceram em âmbito mundial a necessidade de desenvolver programas ambientais visando orientar uma melhor relação entre homem e meio ambiente (ROSSI et al., 2012). Com base na Lei 9.795/99, para o desenvolvimento e sensibilização dos educandos sobre esta temática, é necessário que os educadores trabalhem nas escolas os problemas e riscos associados à geração de REE, a fim de fomentar a visão crítica nos alunos para que estes possam pensar em alternativas e formular soluções para esses inconvenientes e, ainda, evitar o consumismo exagerado e o descarte prematuro de equipamentos eletrônicos.

Diante do exposto, a hipótese deste trabalho é de que as comunidades escolares não realizam corretamente o descarte de resíduos eletroeletrônicos, sendo o descarte dos mesmos realizado, provavelmente, junto aos resíduos domésticos comum. Observa-se ainda que há pouco conhecimento sobre as políticas de logística reversa dos resíduos eletroeletrônicos. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o consumo e pós-consumo de equipamentos digitais por escolares do nono ano em um Município da Região Ceilero do Estado do Rio Grande do Sul e propor solução ao descarte correto das tecnologias com base nas leis e resoluções publicadas.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no segundo semestre de 2016, com base em uma pesquisa qualitativa, por meio da aplicação de um questionário para alunos do nono ano do ensino fundamental de três escolas da rede municipal de ensino, sendo duas na zona urbana e uma na zona rural, no município de Crissiumal, Região Noroeste do Rio Grande do Sul (RS), sob coordenadas geográficas 27°29'55" S e 54°05'55" O.

Em cada uma das três escolas foram entrevistados 20 alunos do nono ano, totalizando 60 questionários, que foram aplicados com o objetivo de identificar os saberes adquiridos ao longo da jornada no ensino fundamental. As escolas participantes da pesquisa foram: Escola Municipal de Ensino Fundamental Rotermond, intitulada Escola 1; Escola Municipal de Ensino Fundamental Madre Paulina, intitulada Escola 2, ambas localizadas na área urbana do município; e Escola Municipal de Ensino Fundamental Riachuelo, situada no interior do município, na localidade de Vila Planalto, sendo denominada de Escola 3.

O levantamento de dados nas escolas foi realizado a partir da aplicação de um questionário, contendo 10 questões de múltipla escolha. Para este estudo, uma importante vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada. Portanto, o questionário foi escolhido como método de coleta de dados mais preciso e rápido, além da ausência de pressão sobre os indivíduos, bem como, por fornecer respostas que favorecem a análise dos dados, conforme Marconi e Lakatos (1982) e Lüdke e André (2003). Para tanto, o projeto deste estudo, juntamente com o questionário, foram submetidos ao comitê de ética na Plataforma Brasil, tendo sido aprovados conforme Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 59683716.4.0000.8059.

As perguntas aplicadas aos alunos das três Escolas Municipais versaram sobre o interesse dos alunos em assuntos relacionados com o Meio Ambiente, responsabilidade para a solução de problemas ambientais, quantidade de computadores e aparelhos celulares que cada um possui, a idade em que ganharam seu primeiro computador e aparelho celular, o tempo em que permanecem com os mesmos aparelhos até substituí-los, o destino final dado aos equipamentos, o conhecimento sobre a logística reversa para a destinação final desses equipamentos e sua opinião sobre a melhor maneira de descartar os resíduos eletrônicos.

Após a obtenção dos resultados, os dados foram tabulados e analisados por questão e por escola, observando-se a realidade de cada instituição de ensino e dos alunos participantes, utilizando-se, para tanto, o programa Microsoft Excel® (2013), similar à metodologia empregada no estudo realizado por Franco e Lange (2011).

Resultados e Discussões

A primeira questão teve por objetivo verificar qual o interesse dos alunos sobre assuntos relacionados ao meio ambiente. Como se tratou de uma questão de múltipla escolha os alunos tiveram cinco alternativas, sendo: muito interessado, razoavelmente interessado, pouco interessado, nenhum interesse, não sei. Como resultado, do total de 60 alunos entrevistados, apenas 30 alunos, ou seja, 50% demonstram-se razoavelmente interessados. No que se refere a alternativa muito interessados obteve-se nas Escolas 1, 2 e 3 os seguintes resultados: 30%, 55% e 10% respectivamente (Figura 1).

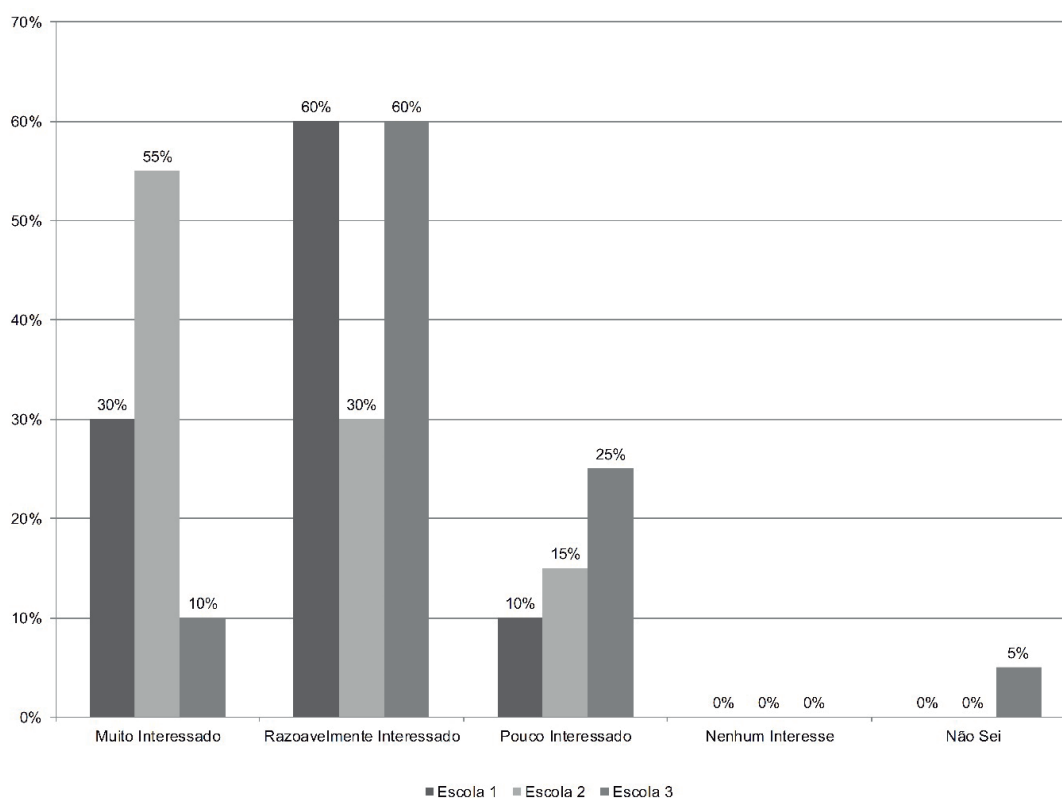


Figura 1. Grau de interesse dos estudantes entrevistados com assuntos relacionados ao meio ambiente.

Fonte: Autores, 2019.

É possível observar que nas três escolas são poucos os alunos muito interessados pela problemática ambiental, sendo que a Escola 2 apresenta um interesse maior em comparação às demais. Na escola 3 observa-se que são poucos os alunos muito interessados. Esse resultado é preocupante, uma vez que a escola está situada em uma área rural e conta com diversas atividades ligadas à preservação ambiental, tais como separação adequada de resíduos sólidos, reutilização de materiais, compostagem de resíduos orgânicos, organização e limpeza de áreas externas, aproveitamento de água da chuva, entre outras. Essas atividades são realizadas, principalmente, por professores de ciências e funcionários, com a participação de escolares. Apesar disso, parte significativa dos alunos entrevistados demonstraram muito ou razoável interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente (Figura 1), ficando evidenciado que os jovens apresentam um grau satisfatório de interesse. Em trabalho desenvolvido por Gouw (2013), esse identificou que as atitudes do

jovem brasileiro frente aos problemas ambientais são altamente positivas, o que permite refletir sobre o seu potencial de engajamento nas questões ambientais. Ainda, segundo Garrido e Meirelles (2014), os estudantes conhecem os problemas ambientais que existem, porém não têm uma noção clara de seu real significado.

Ainda sobre as questões ambientais, a questão número dois, se refere a quem depende a solução para os problemas ambientais. Na Escola 1, 100% dos entrevistados responderam que a solução dos problemas ambientais depende das pequenas ações de todos, no seu dia a dia, enquanto que nas Escolas 2 e 3, 95% e 85% dos alunos, respectivamente, escolheram a mesma resposta. Os demais resultados não apresentaram manifestações expressivas por parte dos estudantes, porém 15% dos entrevistados da Escola 2 não souberam responder, o que é considerado um dado preocupante, tendo em vista que os alunos não reconhecem a importância dos atos individuais de cada pessoa para preservação do meio ambiente. Portanto, com as respostas obtidas com as questões um e dois, percebe-se claramente que assuntos relacionados ao meio ambiente se fazem presentes no dia a dia dos alunos e que os mesmos são tratados de uma forma ou outra na escola. Porém, para Dutra (2005), as experiências escolares em educação ambiental são esporádicas, conduzidas em dias especiais e comemorativos nos quais os alunos desenvolvem gincanas ou competições de arrecadação de resíduos. Ainda segundo o mesmo autor, posteriormente a este período as atividades na escola voltam à sua rotina normal, sendo, portanto, os conhecimentos fragmentados e não se buscando um entendimento mais complexo, com o desenvolvimento de valores através da contextualização com o meio ambiente como parte da vida do aluno (DUTRA, 2005).

Quanto aos aparelhos eletrônicos que os estudantes já tiveram, estes foram questionados na pergunta três com relação ao número de computadores e na questão quatro, quanto ao número de aparelhos de celular. No que se refere à quantidade de computadores, na Escola 1, 40% dos alunos responderam ter possuído um computador e 25% dos alunos informaram ter possuído dois computadores, enquanto que na Escola 2 os alunos que tiveram apenas um computador representam 45%, enquanto que 35% dos alunos responderam já ter possuído dois computadores. Na escola 3, 30% dos alunos responderam ter possuído um computador e 15% dos alunos responderam ter possuído dois computadores.

Entre os alunos que já tiveram mais de 3 computadores, o percentual foi de 45%, próximo ao valor dos alunos que não possuíram ou possuem computadores, que foi de 55%. Desse total, 40% foi representado pelos alunos da Escola 3, localizada em área rural. Esse resultado está de acordo com os divulgados pela pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras desenvolvido pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (TIC Educação, 2018), em que apenas 34% das escolas públicas rurais possuem computadores com acesso à internet, enquanto que 46% sequer possuem computadores, principalmente na região norte do país. Outro dado que reforça esses resultados é encontrado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente ao ano de 2017, em que se verificou um aumento de 33,6 para 41,0% na utilização da internet na zona rural do país, entre os anos de 2016 e 2017 (IBGE, 2018).

No que diz respeito à quantidade de celulares que os entrevistados tiveram, todos informaram ter ao menos um aparelho de celular. Na Escola 1, 25% dos entrevistados tiveram um ou dois aparelhos; 15%, três aparelhos; 5% quatro aparelhos e 30%, cinco ou mais aparelhos. Na Escola 2, 30% dos alunos entrevistados tiveram dois ou quatro aparelhos; 25%, três aparelhos e 15%, cinco ou mais aparelhos. Por fim, na Escola 3, 20% tiveram um aparelho; 25%, dois ou quatro aparelhos e 15%, três e cinco ou mais aparelhos. Estes resultados estão em concordância com informações do Comitê Gestor da Internet no Brasil (TIC Educação, 2018), que ao longo dos últimos anos, observou um crescimento no uso de dispositivos móveis entre crianças e adolescentes para acessar a internet, onde em 2012, 21% acessavam a rede por meio do celular, em 2017 estes valores são de 93%, o que representa 23 milhões de crianças e adolescentes. Ainda, dados da PNAD (IBGE, 2017) reforçam essas informações, uma vez que a pesquisa descreve que os meios de acesso à internet estão sendo diversificados, com o uso preferencial de *smartphones* (celulares) e *tablets*, reduzindo, em muitas situações, a necessidade de computadores, o que pode conferir maior agilidade e autonomia às pessoas. No entanto, *smartphones* e *tablets* costumam ter vida útil reduzida se comparado a dos computadores, potencializando a geração precoce de REE.

Nas questões cinco e seis os alunos foram perguntados com que idade teriam recebido seus primeiros

aparelhos de computador e celular, respectivamente. Para estas questões, verificou-se que entre 5 a 9 anos, manifestaram-se 25% na Escola 1, 40% na Escola 2 e 30% na Escola 3. De 10 a 12 anos, 35% para a Escola 1, 40% para a Escola 2 e 15% para a Escola 3. De 13 a 16 anos, 35%, 10% e 15%, respectivamente. Com isso é possível observar que é no início da adolescência, entre 9 a 12 anos, que os entrevistados tiveram seu primeiro acesso à informática. Estes resultados estão de acordo com a média nacional apurada pela PNAD em 2017, em que 69,8% da população brasileira acima de 10 anos de idade têm acesso à internet, com a prevalência dos jovens adultos (85%), entre 18 e 24 anos de idade. Na área urbana esse percentual é de 74,8%, enquanto que na área rural é de 39%, sendo os maiores percentuais identificados na região sudeste e sul do país (IBGE, 2018).

Com os avanços tecnológicos e dos equipamentos eletrônicos, os *smartphones* logo se popularizaram, facilitando a comunicação entre as pessoas e o acesso instantâneo à internet e à informação. Nesse sentido, Monteiro e Teixeira (2007) informam que os telefones celulares fazem parte da vida de crianças cada vez mais novas.

Quando questionados sobre a idade em que receberam seu primeiro aparelho celular, 20% dos entrevistados mencionaram ter recebido entre 5 a 9 anos. A idade em que a maioria dos alunos recebeu seu primeiro aparelho celular foi entre 10 a 12 anos, com um percentual de 50% para a Escola 1, 70% para a Escola 2 e 60% para a Escola 3. Portanto, os resultados demonstram que as tecnologias digitais, tais como computadores e aparelhos de celular fazem parte do dia a dia da população cada vez mais cedo. A preferência pelo celular se deve, principalmente, à internet móvel com acesso praticamente em tempo integral, facilidade de transporte, funcionalidade, bem como o contanto precoce que a maioria das crianças possui com os celulares de seus pais, geralmente para distração com jogos virtuais, filmes e desenhos. A Figura 2 apresenta o tempo médio em que o educando costuma utilizar o aparelho celular antes de trocá-lo.

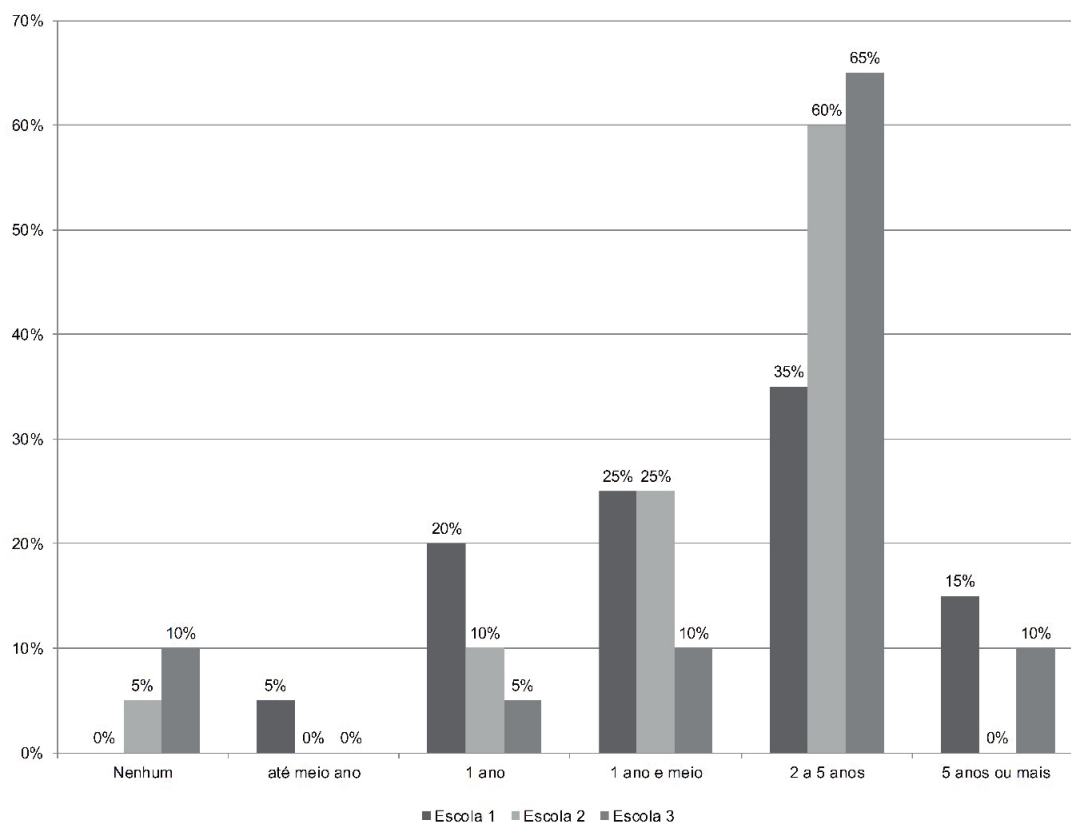


Figura 2. Tempo de vida útil em anos do aparelho de celular.

Fonte: Autores, 2019.

Por meio da análise dos resultados apresentados na Figura 2 evidencia-se a fragilidade dos equipamentos eletrônicos quanto à sua durabilidade e o tempo em que logo se tornam obsoletos, ou mesmo o consumismo de eletrônicos por crianças e jovens. Observa-se que dentre as alternativas, os resultados mais expressivos ficaram entre 2 a 5 anos. Para a Escola 1, obteve-se esta resposta para 35% dos entre-

vistados, para a Escola 2, 60% e para a Escola 3, 65%. Estes resultados confirmam os dados descritos por Gomes (2015), o qual relata que equipamentos como computadores *desktop* e *laptops*, acessórios de informática, *tablets* e telefones celulares têm vida útil curta, de 2 a 5 anos em média. Um dado mais alarmante é descrito por Franco e Lange (2011), segundo os autores, a vida útil para celulares é de 2 anos e para computadores é de 5 anos. É possível observar que os alunos das Escolas 1 e 2, tiveram um resultado mais expressivo em 1 ano e meio, o que pode ser explicado pelo fato destas escolas estarem situadas na área urbana e o acesso às novas tecnologias ser mais fácil do que para aqueles que vivem em área rural, em consonância com os dados disponíveis na PNAD (IBGE, 2018).

Os entrevistados foram questionados na questão oito sobre o que é feito no final da vida útil do equipamento. Como resultado, para todas as escolas, mais de 50% dos entrevistados informaram que guardam os eletrônicos, ou seja, na Escola 1, 2 e 3, 50%, 55% e 70% dos entrevistados, respectivamente, informaram que guardam os equipamentos. Conforme Franco e Lange (2011), o hábito de guardar os equipamentos se deve ao fato de os aparelhos de celulares serem de pequeno porte e ocuparem pouco espaço. Resultados estes que corroboram aos obtidos por Bonete et al. (2019) que ao investigar os hábitos de pós-consumo dos acadêmicos do Campus Irati da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) com relação aos REE, dando ênfase ao descarte de celulares e baterias, observaram que dos 520 sujeitos entrevistados 64% não sabe o que fazer e opta por guardar o aparelho em casa; Já 11% doa para alguém, 4% descarta em lixo comum, 10% descarta em outro local não especificado, 6% vende e 5% devolve a operadora/fabricante (5%). Estes resultados indicam que apesar dos sujeitos terem consciência da sua responsabilidade no ciclo de vida dos REE, a maior parte ainda não sabe onde ou como descartar os mesmos.

Nas escolas 1 e 2, 25% dos entrevistados informaram que descartam os equipamentos em local apropriado e na Escola 3, 20% assinalaram descartar em local apropriado. Uma pequena parcela, ou seja 10% para as escolas 1 e 2, informaram vender os aparelhos, ficando este percentual em 5% para a Escola 3. Em estudo realizado por Nascimento et al. (2018), através da aplicação de 60 questionários fechados, com o objetivo de investigar a logística reversa dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de pós-consumo na cidade de Teresina, Piauí, os autores observaram que 70% das pessoas entrevistadas não conhecem nenhum ponto de coleta adequado para os REE na região, o que permite inferir a ineficiência, desconhecimento ou falta de políticas sobre o descarte correto das tecnologias, bem como a falta de hábitos ambientalmente adequados.

Quando questionados se já ouviram falar em devolver os eletrônicos usados ao fabricante, ou seja, a aplicação da logística reversa (Art. 33 da Lei 12.305/2010), grande parte dos entrevistados, ou seja, 70% disseram não conhecer esta prática. Segundo Gomes (2015), o Brasil ocupa a primeira posição, na América Latina, como produtor de resíduos eletrônicos, sendo grande parte desses descartada de forma inadequada. De acordo com Da Silva Filho e Peretti (2015), isso se deve ao fato da maioria das pessoas não receberem nenhum tipo de informação do que fazer com o produto em final de sua vida útil. Bem como, com Bonete et al. (2019) que constataram um elevado número de acadêmicos de uma Universidade que não sabem como descartar de forma adequada os REE. Ainda, nesse contexto, Nogueira (2011) menciona que 65% das pessoas não conhece o local adequado para descarte dos resíduos eletrônicos, o que induz a resultados como os observados na Figura 3, que apresenta as respostas dos entrevistados quando questionados sobre sua opinião quanto ao melhor local para depositar os resíduos eletrônicos.

Sobre a disposição final dos REE, 57% dos entrevistados informaram que o melhor local seria os resíduos secos, enquanto que o restante (43%) respondeu corretamente, que seriam postos de coleta. Ressalta-se que a Escola 3, localizada no meio rural, apresentou o menor número de eletrônicos, porém foi onde mais se verificou o desconhecimento sobre o descarte dos produtos, ou seja, entre as escolas onde os alunos mais obtêm os produtos eletrônicos também se tem maior conhecimento sobre o seu descarte. Nas Escolas 1 e 2, ambas localizadas na área urbana, aproximadamente metade dos alunos indicaram o local correto para o descarte, o que reforça a necessidade de se ampliar as discussões em sala de aula sobre a importância da segregação e destinação correta dos resíduos.

Os impactos ambientais negativos decorrentes da disposição inadequada dos resíduos de equipamentos eletrônicos, bem como a perda econômica, proveniente da não valorização dos materiais reci-

claves presentes na sua composição, são questões vitais e que merecem especial atenção da sociedade civil, dos órgãos ambientais, do governo, dos acadêmicos e da iniciativa privada (FRANCO; LANGE, 2011). Portanto, no presente trabalho, foi possível observar que o grau de interesse dos estudantes por assuntos relacionados ao meio ambiente é razoável; que a vida útil dos eletrônicos é curta e que ao final da vida útil muitos equipamentos são guardados ao invés de serem reciclados.

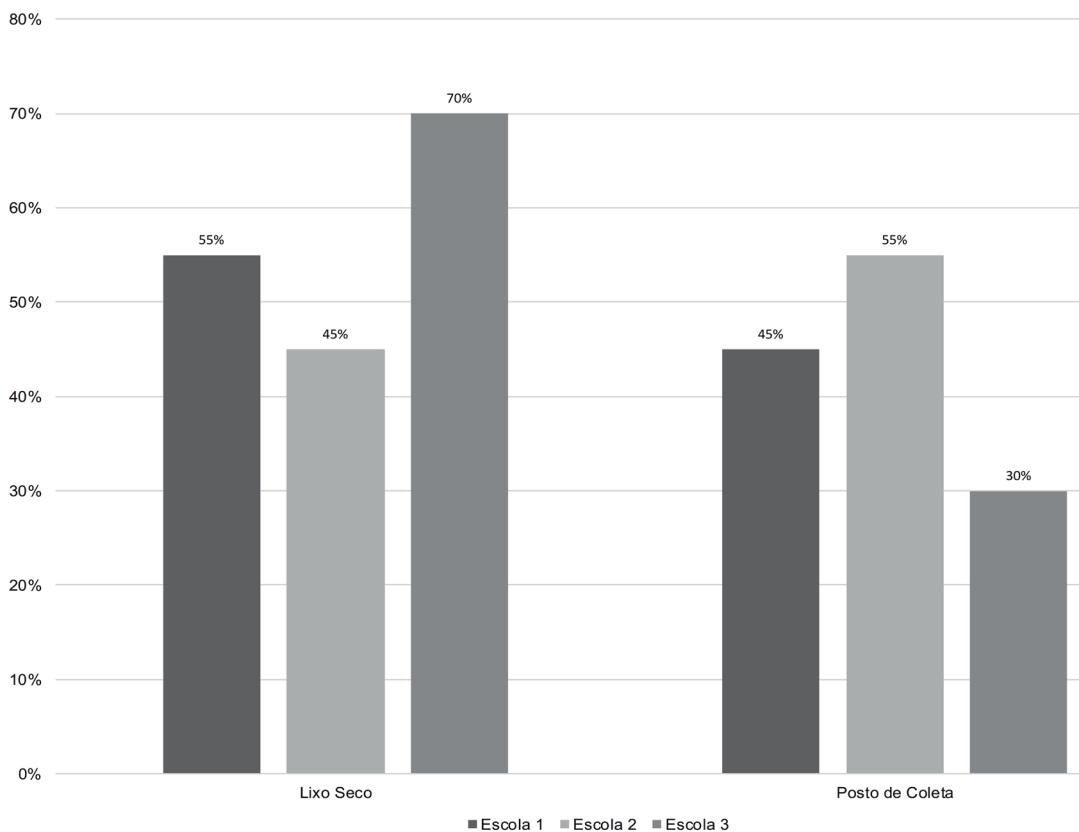


Figura 3. Qual o melhor local para o depósito dos resíduos eletrônicos.

Fonte: Autores, 2019.

Considerações Finais

A maioria dos estudantes possui conhecimento sobre os problemas ambientais, porém poucos aplicam esses conhecimentos no dia a dia. As fontes de informação podem ser acessadas pelos estudantes, uma vez que as tecnologias estão inseridas na vida dos jovens, com destaque para os celulares, com os quais eles possuem contato cada vez mais cedo.

Os avanços tecnológicos são frequentes, com o lançamento de novos produtos e serviços digitais em curtos espaços de tempo, o que torna os equipamentos eletrônicos obsoletos em pouco tempo. Tal fato contribui para o descarte crescente e prematuro de equipamentos, sendo que muitos ainda realizam o descarte em locais inapropriados como, por exemplo, o lixo doméstico ou, ainda, guardam esses equipamentos em casa.

Existe pouco conhecimento sobre as políticas de logística reversa e sobre a destinação correta dos resíduos eletrônicos. A maioria dos jovens participantes desse estudo desconheciam a legislação e as recomendações para o destino correto de resíduos eletrônicos.

Referências

ABINEE. **CADE aprova criação de gestora de logística reversa para eletroeletrônicos**. Disponível em <<http://www.abinee.org.br/noticias/com14.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2019.



- BRASIL. Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em 08 mar. 2019.
- BRASIL. Lei nº 12.305 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/> <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei-12305-2010.htm>. Acesso em 08 mar. 2019.
- BONETE, J.C.; VIECHNEISKI, G.R.; DOMICIANO, A.K.; ANDRÉ, S.C.S.; VEIGA, T.B. **Hábitos de descarte de resíduos eletroeletrônicos entre acadêmicos de uma instituição de ensino**. In: 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade - Foz do Iguaçu, p. 1-6, 2019.
- CORTEZ, A.T.C.; ORTIGOZA, S.A.G. **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano**. Editora UNESP: São Paulo: Cultura Acadêmica, 146 p, 2009.
- DA SILVA FILHO, S.T.; PERETTI, L.C. **Logística Reversa de Equipamentos Eletrônicos: Um estudo na Cidade de São Paulo**. In: X Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza - São Paulo, p.853-860, 2015.
- DUTRA, M.R.O. **Professor e educação ambiental: uma relação produtiva**. 2005. 136p. Dissertação (Faculdade de educação, Programa de Pós-Graduação em Educação), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.
- FRANCO, R.G.F.; LANGE, L.C. Estimativa do fluxo dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.16, n.1, p.73-82, 2011.
- GARRIDO, L.S.; MEIRELLES, R.M.S. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. **Revista Ciência e Educação**, v.20, n.3, p.671-685, 2014.
- GIARETTA, J.B.Z.; TANIGUSHI, D.G.; SERGENT, M.T; VASCONCELLOS, M.P; GÜNTHER, W.M.R. Hábitos Relacionados ao Descarte Pós-Consumo de Aparelhos e Baterias e Telefones Celulares em uma Comunidade Acadêmica. **Revista Saúde e Sociedade**, v.19, n.3, p.674-684, 2010.
- GOMES, F.A.M. **Descarte racional de componentes eletrônicos com geração de insumos, subprodutos e produtos: manual de referência técnica**. 2015. 68p. Dissertação (Mestrado em inovação Tecnológica), Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2015.
- GOUW, A.M.S. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente a ciências: uma avaliação em âmbito nacional**. 2013. 242p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação), Universidade Federal São Paulo, São Paulo, 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2017. 12 p., 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Editora Pedagógica e Universitária Ltda, São Paulo, 2003.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. Editora Atlas, 8ª Edição, São Paulo, 1982.
- MONTEIRO, S.C.F., TEIXEIRA, T.C.C.C. **Imagens e práticas pedagógicas no cotidiano das escolas: o celular nas classes de alfabetização**. Instituto Teias – Educação, Rio de Janeiro, 2007.
- NASCIMENTO, F.B.; DA SILVA, Y.B.R.; LIMA, L.S.S.; DOS SANTOS, M.F.S. **Logística reversa dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos de pós-consumo na cidade de Teresina**. Revista Sistemas & Gestão, v.13, n.4, p. 519-531, 2018.
- NOGUEIRA, P.S. **Logística Reversa: A gestão do lixo eletrônico em São Jose dos Campos**. 2011. 55p. Monografia de Especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba 2011.
- OLIVEIRA, S.S.V. **Sustentabilidade na Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO: Um Estudo de Caso Sobre o Projeto “Gerenciamento do Lixo Eletrônico: Uma Solução Tecnológica e Social para um Problema Ambiental”**. 2014. 86p. Dissertação, Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO, 2014.

ROSA, A.L.M.; ARRUDA, E.C; MILANI, R.G. **O Comportamento de consumo e uso das tecnologias digitais por jovens**. Editora CESUMAR, Maringá, Paraná, 2013.

ROSSI, C.; RECIO, M.A.L.; MADRUGA, K.C.R.; BILÉSIMO, T.L. Educação ambiental, sustentabilidade e saneamento básico: trabalhos junto às escolas. **Revista Técnico Científica DO IFSC**, v. 3, n. 1, P.741, 2012.

SANTOS, L.G. Politizar as novas tecnologias - **O impacto sócio-técnico da informação digital e genética**. Editora 34, São Paulo, 2003.

TIC EDUCAÇÃO. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2018 = Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools : ICT in education 2018 / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. São Paulo: Comitê Gestor da internet no Brasil, 2019. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic_edu_2018_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020.