



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CONHECIMENTO DOS ALUNOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB SOBRE FORMAS DE DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

Thalita Luana da Silva Ferreira; Carlos Eduardo Alves Soares

Universidade Federal de Campina Grande/Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas, Avenida Universitária S/N - Bairro Santa Cecília – Cx. Postal 61 - Patos/PB CEP:58708-110.

e-mail: tallytaluana@hotmail.com, ceduardoas@gmail.com

RESUMO

Observamos que o elevado consumo de eletroeletrônicos comumente é acompanhado da redução do tempo de uso e de vida útil desses dispositivos. Isso acarreta no aumento significativo da geração dos resíduos sólidos. A falta de conhecimento sobre os pontos de coletas, sobre a legislação que gerencia esses produtos e os perigos que o descarte inadequado pode causar fazem com que os consumidores de pilhas, baterias e celulares apresentem atitudes inapropriadas quanto ao seu descarte. A Educação Ambiental nas escolas deve ser trabalhada com o intuito de informar e posteriormente sensibilizar os alunos sobre os perigos gerados pelos seus comportamentos. Este trabalho tem como objetivo avaliar o conhecimento sobre as formas de descarte dos resíduos eletroeletrônicos adotadas pelos educandos de Ensino Fundamental e Médio de cinco escolas públicas de Patos-PB, que responderam a um questionário semiestruturado. Os resultados da pesquisa mostraram que a grande maioria dos inquiridos (86%) possuem conhecimentos dos riscos causados a saúde e ao meio ambiente devido ao descarte errado de pilhas, baterias e celulares, mas em contrapartida a maioria destes não realiza o descarte desses dispositivos guardando-os na própria casa (cerca de 76%). Quando questionados sobre o conhecimento da legislação que regulamenta esses dispositivos a maioria dos entrevistados a desconhecem (97%). É necessário que sejam tomadas medidas que diminuam a degradação ambiental. Para que isto ocorra, a população escolar deve ser informada dos perigos causados pelos seus atos. Implantação de novos pontos de coletas acessíveis aos usuários para que a destinação seja ambientalmente correta.

Palavras-chave: metais pesados, pilhas, baterias, celulares, resíduos sólidos



1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico possibilitou uma grande produção de eletroeletrônicos, os quais fazem parte do cotidiano da população e dentre esses podemos citar os aparelhos celulares. Algumas de suas características que os tornaram artigos fundamentais para as pessoas são o custo acessível de alguns deles, como também as inovações que foram surgindo com o passar dos anos. Estes aparelhos, quando inicialmente criados realizavam apenas ligações e envio de mensagens, passaram a fornecer uma variedade de funções como: acessar a internet, fazer transações bancárias, usar aplicativos que servem como forma de entretenimento entre outras utilidades, facilitando assim a vida moderna (BRUM; SILVEIRA, 2011; SANTOS *et al.* 2012).

Por outro lado, com a rapidez com que surgem as inovações tecnológicas, isso pode resultar uma diminuição no tempo de vida útil dos aparelhos celulares, que se tornam ultrapassados e pouco atrativos para os usuários. Estes tendem a comprar novos dispositivos que substituem os velhos. Esse avanço na produção de equipamentos que despertam nos consumidores a vontade de adquirir novos celulares é acompanhado de um aumento significativo na geração de resíduos sólidos (KEMERICH *et al.*, 2012).

O crescente descarte de eletroeletrônicos, especialmente os portáteis que utilizam pilhas e baterias como fonte de energia, gera diversos problemas, quando a destinação é feita de forma errada (PROVAZI; ESPINOSA; TENÓRIO, 2012). As pilhas e as baterias possuem em sua composição substâncias químicas que são potencialmente perigosas, e estas podem liberar os metais pesados no ambiente, causando problemas ambientais e à saúde humana (BRUM; SILVEIRA, 2011).

O descarte incorreto de pilhas e baterias é causado pela falta de informação da população que se utiliza desses produtos, pela falta de pontos de coletas ou até mesmo pela falta de preocupação por partes dos consumidores a respeito da degradação ambiental como afirmam Vieira, Soares e Soares, (2009). As empresas, vendedores e os consumidores devem adotar medidas que possibilitem o descarte apropriado desses resíduos, visando à preservação ambiental e o desenvolvimento de forma sustentável (KEMERICH *et al.*, 2012).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos busca diminuir a quantidade de resíduos gerados pela população, promovendo a reciclagem e a reutilização dos materiais quando possíveis e ressalta que toda a população é responsável pelo descarte correto dos seus bens. Outra maneira de

reduzir o número de resíduos sólidos é a logística reversa, a qual depende em grande parte do consumidor, pois o mesmo deve ser responsável em devolver o celular, que se tornou inapropriado para o uso, ao vendedor e este por sua vez encaminhar para o fabricante, que dará o destino ambientalmente adequado (VIEIRA et al., 2009).

A Educação Ambiental nas escolas deve ser trabalhada com o intuito de informar e posteriormente sensibilizar os alunos sobre os perigos gerados pelos seus comportamentos, como também buscar medidas que diminuam a degradação ambiental, levando em consideração a importância de reciclar, reduzir e reutilizar (BRASIL, 1998). Esses alunos preocupados em cuidar do meio ambiente se tornarão multiplicadores e posteriormente passarão esses conhecimentos adquiridos na escola para as demais pessoas, fazendo com que a Educação Ambiental esteja presente no cotidiano da população (BRUM; SILVEIRA, 2011).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Patos é um município que pertence ao estado da Paraíba. Possui uma área da unidade territorial 473,056 km². No ano de 2014 sua população foi estimada em 105.531 habitantes. O objetivo deste estudo foi verificar se as formas de descarte de resíduos eletroeletrônicos são conhecidas e adotadas pelos educandos de Ensino Fundamental e Médio de cinco grandes escolas públicas do município de Patos-PB, bem como o conhecimento sobre a Legislação vigente, através de um questionário semiestruturado.

2 METODOLOGIA

2.1. Área de estudo e universo de amostragem

O estudo foi realizado em cinco escolas públicas do município de Patos PB como mostra a Tabela 1. Foram inquiridos em cada instituição 60 alunos que totalizaram 300 entrevistados.

Tabela 1 - Nome das escolas, onde serão aplicados os questionários, a localização e o número de alunos.

ESCOLA	LOCALIZAÇÃO	NÚMERO DE ALUNOS
E.E.E.F.M. Auzanir Lacerda	Rua Luís José, S/N, no bairro Jardim Lacerda.	500
E.E.E.F.M. Professor José Gomes Alves	Rua Donato Lócio, S/N, no bairro do Jatobá.	1044
E. E.E. F.M. Dionísio da Costa	Rua Francisco Pontes, S/N, bairro do Salgadinho.	313



E. E.E. F.M. Monsenhor Manuel Vieira	Rua Tv. João Pessoa, S/N, no centro.	1.512
E.N.E. Dom Expedito Eduardo de Oliveira	Rua 5 de agosto, S/N, no bairro Belo Horizonte.	754

2.2. Questionários

Os questionários aplicados foram compostos por 10 questões, incluindo variáveis: sociais (referentes ao sexo e nível de escolaridade), aspectos relacionados às formas de descarte de pilhas, baterias e celulares adotadas pelos educandos, abrangendo também o conhecimento sobre as leis referentes ao gerenciamento desses produtos. Conhecimento de pontos de coletas presentes na cidade de Patos PB e sobre os possíveis danos causados ao meio ambiente e a saúde humana devido à forma de descarte adotada.

Os alunos responderam aos questionários de forma voluntária, sendo informados sobre a destinação dos dados que foram coletados. Para este fim, todos os participantes da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual possui informações a respeito do trabalho e sua destinação para fins científicos.

2.3 Análises de dados

A análise dos dados foi realizada através de compartimentalização e organização de gráficos com o programa *Microsoft Excel* do pacote *Office 2010™* (Microsoft) para a verificação dos seus indicadores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inquiridos trezentos (300) alunos de forma aleatória, e destes 55,3% são do sexo feminino e 44,7% do sexo masculino.

Em relação ao nível de escolaridade 74,7% estão cursando o ensino médio e 25,3% o ensino fundamental.



Os resultados do levantamento de dados em relação à quantidade de aparelhos que os entrevistados possuem, indicaram que 77,7% possuem apenas um aparelho celular, 11,6% possuem dois, 5,3% possuem três, 2,7% possuem quatro e outros 2,7% possuem mais de quatro dispositivos como mostra a Figura 1A. Santos *et al.* (2012) verificaram que 43% dos entrevistados, na cidade de São José dos Campos-SP, responderam que existia em sua residência três aparelhos celulares e que em 41% destas residem três pessoas o que equivale um dispositivo para cada indivíduo.

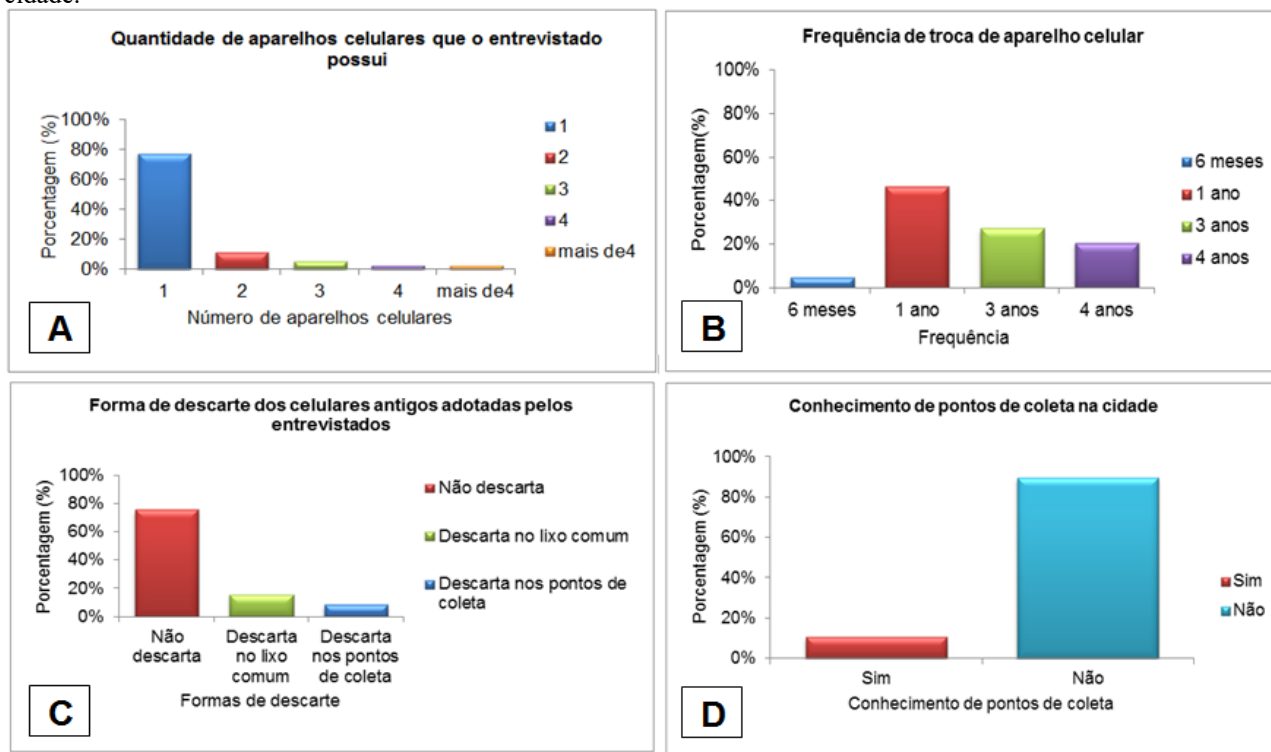
Sobre a frequência em que realizam a troca do aparelho de celular, 47% responderam que trocam com um ano de uso, 27,3% a cada três anos, 20,7% com quatro anos e apenas 5% a cada seis meses como demonstra a Figura 1B. Este fato não foi observado no trabalho de Santos *et al.* (2012), onde a grande maioria dos entrevistados, o equivalente a 66%, realizam a troca de seus dispositivos com menos de um ano de uso, outros 18% de dois a quatro anos e 16% com quatro ou mais anos.

Os resultados do presente levantamento indicam que 75,7% dos educandos não descartam seus celulares que se tornaram inapropriados para o uso, 15,7% realizam o descarte no lixo comum e os outros 8,6% descartam nos pontos de coletas (Figura 1C). O fato de muitos não descartarem seus celulares antigos pode ser devido ao vínculo afetivo ou alto custo durante a compra. Quanto ao descarte no lixo comum, vários fatores podem estar influenciando esse tipo de atitude, tais como a falta de conhecimento de pontos de coletas ou até mesmo a inexistência destes, a falta de preocupação com a degradação ambiental, entre outros. Brum e Silveira (2011) evidenciaram em seu trabalho que 69% dos entrevistados raramente descartam pilhas e baterias, e quando fazem, utilizam o lixo comum.

Quando questionados sobre o conhecimento de pontos de coletas apropriados para o recolhimento de pilhas, baterias e celulares, a grande maioria dos educandos, o equivalente a 89,3% não conhecem e apenas 10,7% conhecem algum ponto de coleta (Figura 1D). No trabalho de Kemerich *et al.* (2012) foi observado que 71% dos entrevistados sabiam da existência de algum ponto de coleta de pilhas e os outros 29% não conhecia nenhum local. Os resultados controversos podem ser devido ao local onde foi realizada a pesquisa, uma vez que os pontos de coletas na cidade de Patos são escassos, resultando assim na falta de conhecimento da população que se utiliza desses produtos.



Figura 1 - (A) Quantidade de aparelhos celulares que o entrevistado possui. (B) Frequência de troca de aparelho celular. (C) Formas de descarte dos celulares antigos adotadas pelos entrevistados. (D) Conhecimento de pontos de coleta na cidade.



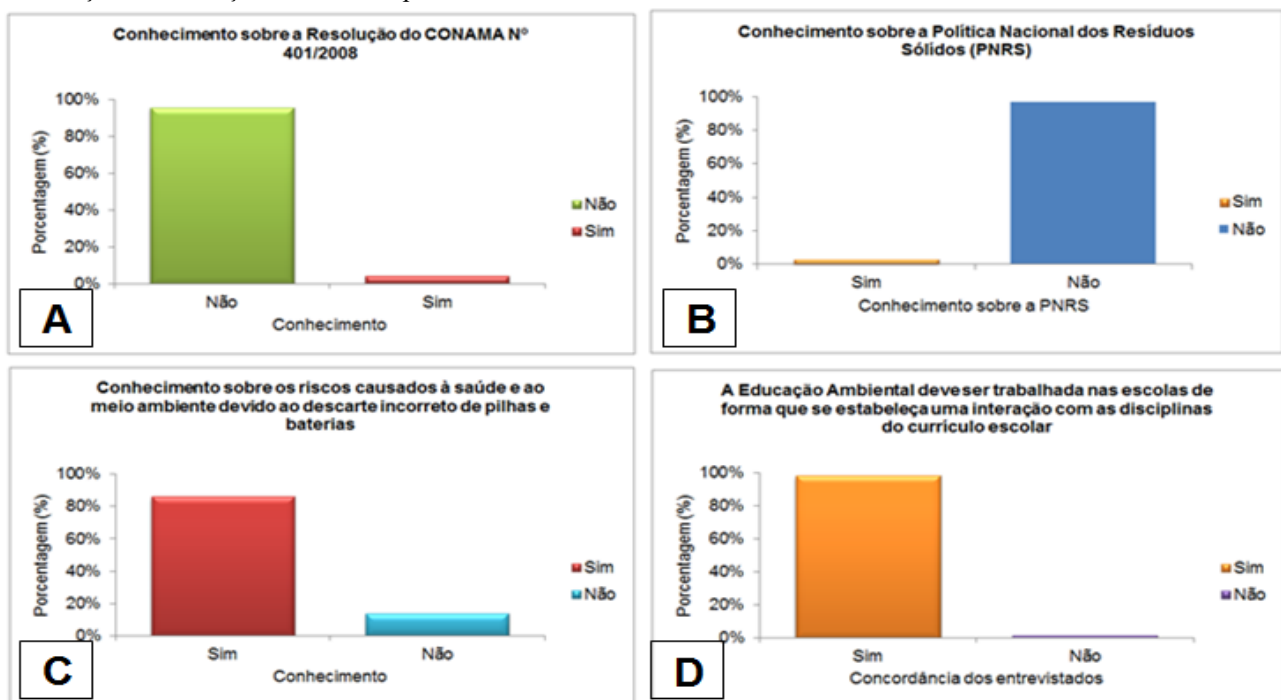
Sobre o conhecimento da Resolução do CONAMA Nº 401/2008, 95,7% dos entrevistados desconhece a resolução e apenas 4,3% a conhece (Figura 2A). Também foi observado que a grande maioria dos educando o equivalente a 97% não possuem conhecimentos sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) sendo que apenas 3% a conhecem. Por outro lado, estes quando questionados sobre do que se trata a PNRS, os mesmos não tiveram clareza em expor suas respostas (Figura 2B). Fato também observado por Santos *et al.* (2012) que verificaram 96% dos entrevistados não tem consciência que existe uma lei que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, embora 4% afirmaram que sabem dessa lei. Isto mostra que a existência de leis não são suficientes, sendo necessário que informações sejam repassadas para a sociedade e esta por sua vez passe cumprir com o que determina a lei.

Quando questionados sobre os riscos causados à saúde e ao meio ambiente pelo descarte incorreto de pilhas, baterias e celulares, 86% responderam ter conhecimentos e apenas 14% não sabem dos riscos causados por essa forma de descarte (Figura 2C). Resultado este que corrobora com a pesquisa realizada por Brum e Silveira (2011), onde 54% dos entrevistados

declararam saber dos problemas causados pela contaminação com metais pesados e 46% desconhecem os riscos.

O levantamento dos dados permitiu também verificar que 98,3% dos educandos concordam que a educação ambiental deve ser trabalhada nas escolas de forma que se estabeleça uma interação com as disciplinas do currículo escolar, permitindo desta forma uma abrangência maior dos conteúdos que fazem parte do dia a dia dos alunos. Contrariamente, 1,7 % discordam desta interação (Figura 2D).

Figura 2 - (A) Conhecimento sobre a Resolução do CONAMA N° 401/2008. (B) Conhecimento sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). (C) Conhecimento sobre os riscos causados à saúde e ao meio ambiente devido ao descarte incorreto de pilhas e baterias. (D) A Educação ambiental deve ser trabalhada nas escolas de forma que se estabeleça uma interação com as disciplinas do currículo escolar.



4 CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos foi possível inferir que a maioria dos entrevistados possuem apenas um único aparelho celular, mas estes são substituídos rapidamente, pois se tornam ultrapassados pelas novas tecnologias, fazendo com que os dispositivos se tornem pouco atrativos para os usuários. Devido a esses hábitos da sociedade contemporânea, um grande problema é



gerado, pois a quantidade desse tipo de resíduo produzida é muito grande, aumentando ainda mais a poluição ambiental.

Urge que medidas educativas devam ser tomadas para reverter esse quadro, tais como informar e posteriormente sensibilizar a população sobre os perigos causados pelas formas de descartes de pilhas, baterias e celulares. Sabe-se que estes dispositivos possuem em sua composição substâncias químicas tóxicas que causam diversos malefícios ao meio ambiente e a própria saúde humana. Igualmente é necessário a instalação de mais pontos de coletas, acessíveis a toda a população do município de Patos-PB, para que seja feito o recolhimento apropriado desses produtos. Consequentemente, os resíduos eletroeletrônicos receberão um destino ambientalmente adequado, podendo até mesmo serem reciclados/consertados e reintroduzidos no mercado. Além disso, as matérias-primas poderão ser reutilizadas na produção de novos produtos.

A legislação brasileira deve ser mais amplamente divulgada, uma vez que, os consumidores tendo conhecimento das normas estabelecidas se preocuparão em comprar produtos em estabelecimentos que obedecem aos requisitos propostos pela legislação. Desta forma, ocorrerá diminuição na geração de resíduos sólidos e na degradação ambiental.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada nas escolas de forma integrada com as outras disciplinas, onde os alunos assimilarão os conteúdos juntamente com a vivência do dia a dia, tornando-se pessoas mais sensíveis e preocupadas em cuidar do ambiente, buscando o desenvolvimento de forma sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998. 138 p.

BRUM, Z.R.; SILVEIRA, D.D. Educação Ambiental no uso e Descarte de Pilhas e Baterias. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v.2, n. 2, p.205-213, 2011. Disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/2779/1617>>. Acesso em 26 de Março de 2015.

KEMERICH, P.D.C.; MENDES, S.A.; VORPAGEL, T.H.; PIOVASEN, M. Descarte indevido de pilhas e baterias: A percepção do problema no município de Frederico Westphalen-RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v.8, n.8, p. 1680-1688, Set-Dez, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/6319/pdf_1>. Acesso em 23 de abril de 2015.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

PROVAZI, K.; ESPINHOSA, D.C.R.; TENÓRIO, J.A.S. Estudo eletroquímico da recuperação de metais de pilhas e de baterias descartadas após o uso. **Metalurgia e materiais**, Ouro Preto, v. 65, n. 3, p. 335-341, Jul./Set. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rem/v65n3/09.pdf>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.

SANTOS, D. F.; NORONHA, P. F.; YAMADA, N. E.; SOUSA, V. J. Análise da percepção dos consumidores a respeito do processo de descarte de celulares e baterias na cidade de São José dos Campos. **The 4th International Congress on University-Industry Cooperation** – Taubate, SP – Brazil – December 5th through 7th, 2012, ISBN 978-85-62326-96-7. Disponível em: <<http://www.unitau.br/unindu/artigos/pdf418.pdf>>. Acesso em 25 de Agosto de 2015.

VIEIRA, K.N.; SOARES, T.O.R.; SOARES, L.R. A Logística Reversa do Lixo Tecnológico: Um Estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. **RGSA-Revista de Gestão Social e Ambiental**. v.3, n.3, p.120-136, Set./ Dez. 2009. Disponível em: <<http://www.revistargsa.org/rgsa/article/view/180/81>>. Acesso em: 12 de Abril de 2015.