

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA QUESTÃO SOCIOAMBIENTAL

MUNICIPAL SOLID WASTE: A SOCIO-ENVIRONMENTAL MATTER

Mirian Luiza de LIMA

Edson Vander RODRIGUES

Wesley Satlher da COSTA

Josimar RIBEIRO^{1*}

RESUMO

O tratamento e a destinação final inadequados dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) têm potencializado, nas últimas décadas, o agravamento dos problemas ambientais, trazendo como consequências, danos severos ao meio ambiente e redução na qualidade de vida. Daí, a importância de se educar a população, para formação de cidadãos esclarecidos, conscientes e ambientalmente corretos. Assim, esse trabalho teve o objetivo de investigar o impacto ambiental que os RSU podem gerar na sociedade. Os resultados mostram que a Educação Ambiental ainda é muito carente nas escolas investigadas. Além disso, verificou-se que 87,0 % das escolas não seguem o que é exigido por lei e deixam a desejar quanto à conscientização dos alunos em relação à coleta seletiva, pois somente a escola Henrique Coutinho apresenta as lixeiras de coleta seletiva.

Palavras-chave: resíduos sólidos urbanos, impacto ambiental, qualidade de vida.

ABSTRACT

The inappropriate treatment and disposal of municipal solid waste (MSW) have, in recent decades, exacerbated the worsening environmental problems, causing severe damage to the environment and thus reducing the quality of life. Hence the importance of educating the public and raising awareness of the need to be environmentally friendly. Thus, this paper aimed to investigate impact of MSW can generate in society. The results show that Environment Education (EE) is still lacking in the school investigated. Furthermore, it was found that 87,0 % of schools do not follow what is required by law and do not promote students awareness of selective collection, because only the Henrique Coutinho School has recycling bins.

Keywords: municipal solid waste, Quality of life.

¹ Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, josimar.ribeiro@ufes.br

INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são resíduos originados das diferentes atividades que são desenvolvidas nos centros urbanos. Sabe-se, pela convivência no meio social, que a população, de uma forma geral, utiliza o termo “lixo” quando se refere aos diversos tipos de resíduos, incluindo-se aí os RSU. Na linguagem técnica, são apresentadas diferentes definições para os RSU, conforme descrito pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004. (ABNT, 2004), (Piva & Wiebeck, 2004, p.10), (Zanta & Ferreira, 2003), (Bueno, 2012). Os RSU caracterizam-se pela heterogeneidade, ou seja, apresentam origens diversas; composição variada no que tange aos tipos de materiais dos quais são constituídos. Os RSU representam agentes biológicos patogênicos ou resíduos químicos que podem alcançar o homem direta ou indiretamente, afetando-lhe a saúde. (Silva, 2009). Assim, sem um

tratamento adequado e, quando lançados no ambiente indiscriminadamente podem ser potencialmente lesivos ao meio (contaminação do solo, águas e ar com a geração de gases tóxicos), prejudicando o funcionamento dos ecossistemas e, dessa maneira, causando severos danos aos seres vivos.

A quantidade de resíduos gerados nas cidades não só do Brasil, mas de todo o mundo, se torna cada vez maior. A Figura 1A mostra que a geração de RSU no Brasil registrou crescimento de 1,9 % de 2011 para 2012, índice percentual que é superior à taxa de crescimento populacional urbano do país, que foi de 0,9 % no mesmo período considerado. A Figura 1B mostra que houve um aumento de 0,4 % na quantidade de RSU produzida por pessoa em 2012, ou seja, a população tem gerado cada vez mais resíduos urbanos diariamente.

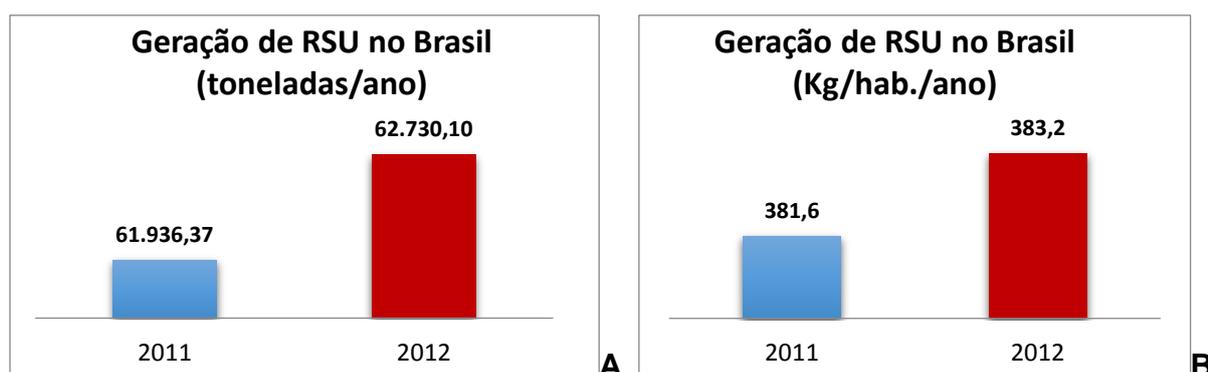


Figura 1. Geração de RSU NO Brasil. (A) em toneladas/ano (B) em Kg/habitante/ano. FONTE: Pesquisas ABRELPE 2011 a 2012 e IBGE 2011 a 2012.

A Figura 2 apresenta os dados sobre a destinação final de RSU no Brasil entre os anos de 2011-2012. Como podemos ver houve um aumento insignificante na adequação

da destinação final dos RSU de 2011 (A) para 2012 (B), ao passo que mais de 40,0 % dos resíduos gerados ainda são descartados de forma inadequada.

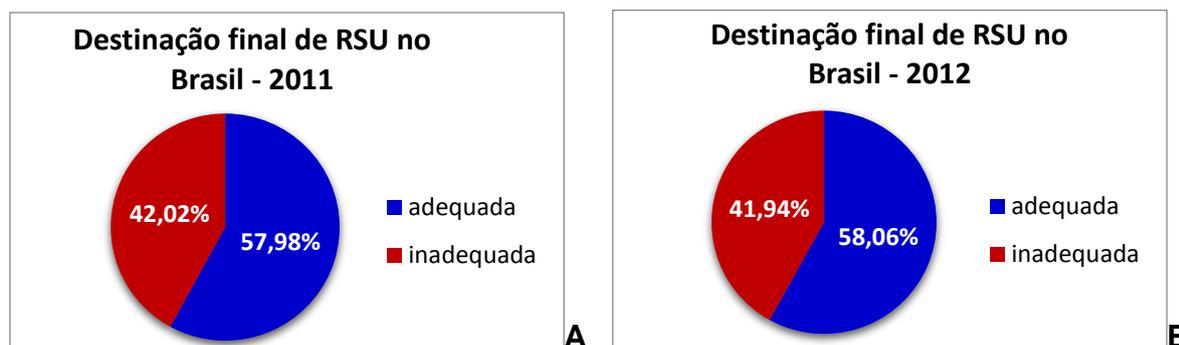


Figura 2. Destinação final de RSU no Brasil. (A) no ano de 2011 (B) no ano de 2012. FONTE: Pesquisa ABRELPE 2011/2012.

Neste contexto, a Educação Ambiental (EA), que se tornou lei no Brasil em 1995 (Lei nº 9.793 – Lei da Educação Ambiental), procurou dar uma nova roupagem às questões socioambientais, dando uma perspectiva mais abrangente a essas questões tendo como proposta a

construção de uma sociedade sustentável. (BRASIL, 1995). Este trabalho teve o objetivo de investigar o impacto socioambiental que os RSU podem gerar na sociedade, além, de fomentar a reflexão, postura crítica e conscientização popular acerca dessa problemática.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido junto às quatro turmas de terceiro ano do ensino médio (matutino e noturno), da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Henrique Coutinho” situada na cidade de Iúna no estado do Espírito Santo, perfazendo um total de 106 alunos, com o auxílio da professora de Química Renata da Costa Barreto Azine, com o intuito de analisar o conhecimento dos alunos referente à Educação Ambiental (EA) e ao tema: Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Inicialmente realizou-se um levantamento através da aplicação de um questionário de pré-teste aos alunos, dispondo de uma aula de 50 minutos. Este questionário versou sobre diversos tópicos referentes ao tratamento e gestão de RSU, tendo por finalidade fazer um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do assunto. As seguintes perguntas foram feitas:

1 – Você sabe definir o que é resíduo sólido urbano? Em caso afirmativo, defina e cite alguns exemplos desses resíduos.

2 – Você sabe citar alguns problemas ambientais provocados pelos resíduos sólidos urbanos?

3 – Atualmente se fala muito em “coleta seletiva de lixo”. Você sabe o que significa essa expressão? Em caso afirmativo defina:

4 – O que vem à sua mente quanto a palavra “reciclagem”?

5 – Como você relaciona a geração de resíduos urbanos com o consumismo?

6 – No que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (lixo domiciliar, industrial, hospitalar, construção civil, dentre outros), a destinação final como o próprio nome diz é o destino final desses resíduos coletados nos centros urbanos. Há várias formas de destinação final para esses resíduos, dentre as quais podemos citar: a reciclagem (nas estações de reciclagem), compostagem, aterros controlados, aterros sanitários, incineração e lixão. Você sabe definir e/ou distinguir cada uma dessas formas de destinação final dada aos resíduos sólidos urbanos, ou pelo menos alguns? Se sim, quais?

7 - Quais ações ou procedimentos você recomendaria às pessoas no que diz respeito aos resíduos sólidos urbanos (lixo produzido nos centros urbanos), para reduzir os problemas ambientais provocados por eles?

8 - Como você ou seus familiares descartam os resíduos (lixo) produzidos em sua casa? () São embalados em sacolas ou materiais semelhantes e levados ao ponto de coleta; () É feita a separação dos constituintes dos resíduos em embalagens distintas e devidamente identificadas.

9 - A escola é tida como uma instituição transformadora de valores, comportamentos e práticas. Nesse contexto cabe a ela trabalhar a Educação Ambiental junto a seus alunos, para formar cidadãos comprometidos com o bem estar do meio ambiente e com a melhor qualidade de vida... Em sua opinião esta escola se enquadra na definição acima, ou seja, atua reforçando a importância de sermos cidadãos ambientalmente corretos para redução dos problemas ambientais e assim termos uma melhor qualidade de vida, não só nós, mas também as futuras gerações? () Se enquadra totalmente, trabalhando com frequência estas questões; () Se enquadra parcialmente, raramente aborda essas questões; () Não se enquadra.

10 - Esta escola desenvolve atividades, tais como: palestras, simpósios, feira de ciências, dentre outras, abordando a questão dos resíduos e suas implicações com os problemas ambientais? () Não; () Sim, porém, poucas vezes durante o ano; () Sim, várias vezes durante o ano.

Em um segundo momento, após a análise dos resultados obtidos do conhecimento prévio dos alunos, uma aula de conscientização foi ministrada, com o tema “Educação Ambiental sobre a Temática:

Tratamentos de Resíduos Sólidos Urbanos”. A aula teórica referente à temática EA e RSU foi ministrada às turmas em 1 hora e 40 minutos (duas aulas) e em dias alternados.

Em um terceiro momento, após a aula ministrada, aplicou-se o questionário de pós-teste para verificar o conhecimento adquirido pelos alunos após as atividades da segunda etapa. Esse questionário era composto pelas mesmas perguntas iniciais com exceção das questões 8, 9 e 10 que foram substituídas pelas seguintes:

8 - Quais ações ou procedimentos você pode desenvolver para reduzir os problemas socioambientais provocados pelos resíduos sólidos urbanos?

9 - A Educação Ambiental (EA) foi implantada com o objetivo de mostrar às pessoas os problemas que vem ocorrendo com o mundo devido à falta de conhecimento e consciência em relação aos cuidados que devemos ter com o meio ambiente. Através da conscientização, cada cidadão precisa dar sua contribuição, deixando de pensar se o “outro” faz ou não, e assim trabalhar em prol de um mundo melhor... Então, precisamos verdadeiramente mudar nossos hábitos, ações e pequenas atitudes que ao final trarão a garantia da manutenção da vida no nosso planeta. Descreva algumas de suas atitudes cotidianas, nos diferentes lugares em que possa estar, que hoje são nocivas ao meio ambiente e conseqüentemente à nossa qualidade de vida.

10 - O que seria a responsabilidade compartilhada no que se refere aos problemas socioambientais?

Ainda em relação à EA nas escolas da cidade de Lúna, fez-se necessário analisar e avaliar quais dispunham de métodos de conscientização aos alunos, como palestras referentes ao bem estar do meio ambiente e a boa relação entre o homem e a natureza, os problemas

gerados pelo descarte inadequado dos RSU, e um dos pontos analisados nas

escolas foi o porte de lixeiras de coleta seletiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RESULTADOS OBTIDOS NOS PRÉ E PÓS-TESTE

A análise das questões 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 do pré-teste são apresentados na Figura 3. As demais questões (questões 8, 9 e 10) são apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6, pelo fato de serem de múltipla escolha. Em relação à primeira questão abordada no pré-teste, referente aos resíduos sólidos, pôde-se constatar que apenas 30,1 % dos alunos souberam definir o que eram os RSU. Com base na segunda questão, à qual solicitou aos alunos que citassem alguns problemas ambientais provocados pelos resíduos sólidos urbanos, observou-se 29,0 % não sabiam que o descarte inadequado dos RSU pode gerar a proliferação de vetores de doenças e contaminação do solo, águas e ar com a formação de gases tóxicos como o metano que pode aumentar o efeito estufa e aquecimento global, apesar de ser um tema tão trabalhado na atualidade em todos os meios de comunicação.

Referente à terceira questão, perguntou-se aos alunos se eles sabiam o significado da expressão “coleta seletiva de lixo”. Foram obtidas as seguintes respostas dos alunos:

- *“Coleta seletiva é separar todos os tipos de lixo para ser reciclado”.*
- *“É quando se separa o lixo em metal, vidro, plástico e papel”.*
- *“Ocorre quando os catadores saem nas ruas para juntar papel, latinhas, plástico e outros materiais usados para vender para as empresas de reciclagem”.*

Apesar de algumas respostas incoerentes e parcialmente corretas, foi possível constatar que 66,6 % dos alunos souberam dizer que coleta seletiva de lixo consiste na separação dos resíduos sólidos descartados como vidro, metal, papel e lixo

orgânico (restos frutas, verduras e outros alimentos), com o intuito de destiná-los para a reciclagem e demais métodos de tratamento destes resíduos.

Na quarta questão, que buscou analisar o conhecimento dos alunos acerca do tema “reciclagem”, verificou-se que 65,6 % souberam dizer que reciclagem consiste na reutilização ou reaproveitamento dos resíduos para a fabricação de novos produtos, o que indica que eles conhecem a necessidade de preservar o meio ambiente e sabem que a reciclagem é uma das melhores soluções para que o problema do descarte inadequado dos RSU seja resolvido. Ao que concerne à quinta questão, à qual foi solicitado aos alunos que dissessem qual a relação existente entre a geração de resíduos sólidos urbanos e o consumismo, concluiu-se que 32,2 % dos alunos não sabiam o que o consumismo tem a ver com a geração de resíduos sólidos urbanos. Sabe-se que quanto mais se consome, mais resíduos sólidos são gerados, e faz-se necessário a conscientização.

Na sexta questão, pediu-se que os alunos definissem cada forma de destinação final dada aos RSU (reciclagem, compostagem, aterros controlados, aterros sanitários e a incineração) que tivessem conhecimento. O resultado não foi positivo, já que 62,4 % dos alunos não souberam desenvolver a questão. A maioria dos alunos soube definir somente o que é reciclagem, já que a cidade de Lúna não dispõe de formas de tratamento de resíduos sólidos, pelo fato de que todo o lixo produzido na cidade vai direto para o lixão. Quanto à sétima questão, à qual solicitou aos alunos que propusessem

ações para que eles e seus familiares pudessem reduzir os problemas ambientais causados, observou-se que 74,2 % dos alunos não responderam de forma satisfatória que deveriam se conscientizar e consumir de forma sustentável.

Referente à oitava questão (Figura 4), perguntou-se aos alunos como eles ou seus familiares descartam os resíduos (lixo) produzidos em casa. Foi possível constatar que 88,0 % dos alunos

descartam o lixo de forma inadequada, somente embalam em sacolas e levam ao ponto de coleta.

A nona questão (Figura 5) buscou avaliar a escola, questionando acerca da educação ambiental. Perguntou-se se a instituição trabalhava as questões ambientais com o intuito de formar cidadãos comprometidos com o meio ambiente. Apenas 44,0 % dos alunos disseram que a escola trabalha frequentemente a EA.

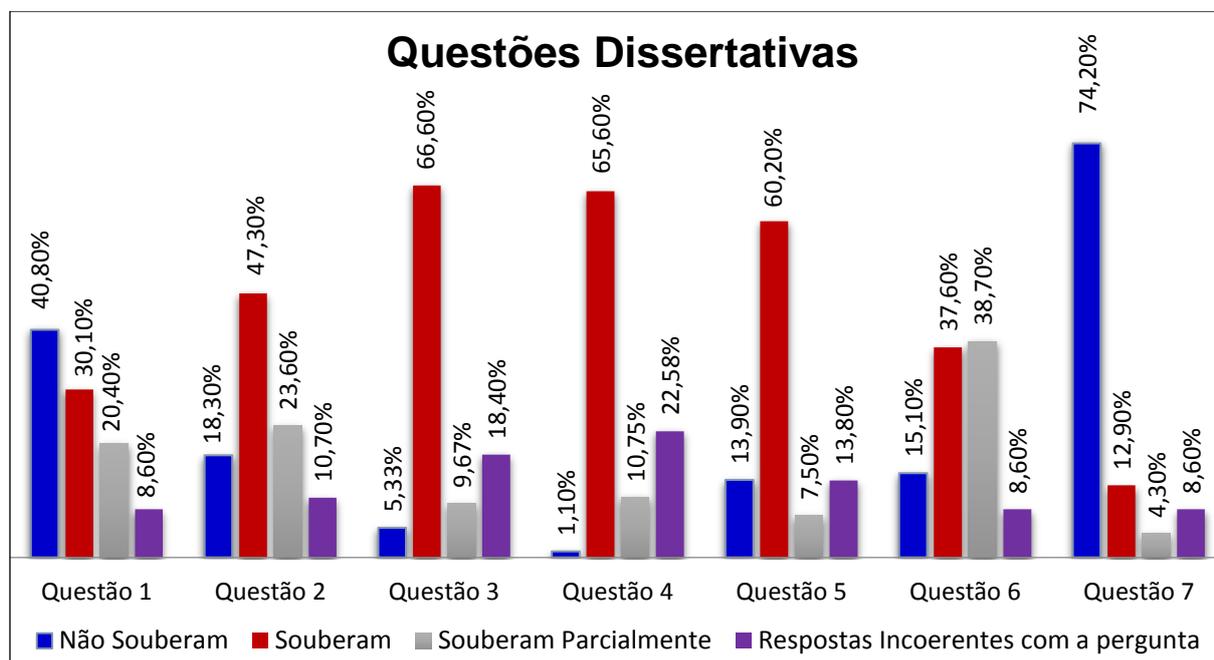


Figura 3. Resultados das questões dissertativas aplicadas no Pré-Teste com o intuito de verificar o grau de conhecimento dos alunos acerca dos RSU.



Figura 4. Descarte dos Resíduos Sólidos (Lixo) produzidos em casa pelo aluno e seus familiares.

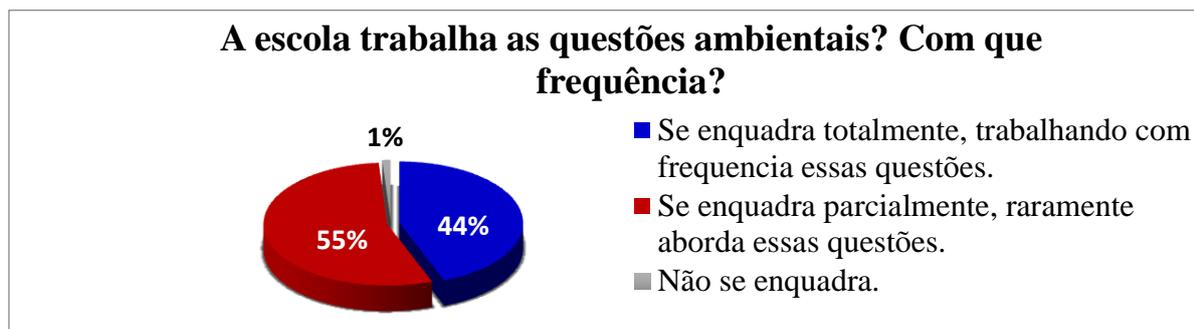


Figura 5. Maneiras como a escola trabalha a educação ambiental.

Concernente à décima questão (Figura 6), perguntou-se aos alunos se a escola desenvolve atividades como: palestras, simpósios, feira de ciências, dentre outras, abordando a questão dos resíduos e implicações com os problemas ambientais. Verificou-se que 78,5 % dos alunos afirmaram que a escola realiza trabalhos de conscientização, referentes à educação ambiental e problemas que podem ser gerados pelo descarte inadequado dos resíduos, problemas

que podem afetar o meio ambiente. Porém, essa prática ocorre poucas vezes durante o ano. Geralmente, essas palestras e projetos ocorrem de forma bastante superficial segundo os alunos. As três questões foram analisadas separadamente pelo fato de serem questões objetivas e expressarem opiniões previamente formadas pelos alunos acerca da temática abordada pela escola e formas de disposição dos resíduos em suas residências.

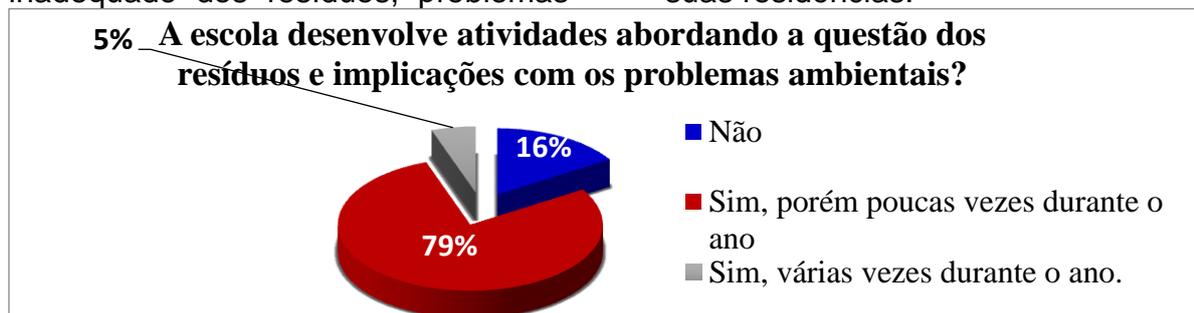


Figura 6. Abordagem da escola referente a problemas ambientais ocasionados pelo descarte inadequado dos RSU.

Após a aula ministrada, realizou-se a comparação entre os resultados obtidos para verificar o grau de aproveitamento da prática desenvolvida e os resultados obtidos estão apresentados na Figura 7. Em relação à primeira questão abordada no pós-teste, observou-se que após a aula ministrada 89,2 % dos alunos haviam entendido o real significado da temática e 10,8 % dos alunos souberam parcialmente, mas todos souberam definir que resíduos sólidos urbanos são todos os tipos de materiais (lixo) gerados e descartados da indústria, construção civil, resíduos

hospitalares, domiciliares, entre outros, o que indica que a aula foi satisfatória, já que todos os alunos obtiveram as informações às quais se desejou transmitir.

Referente à segunda questão, posteriormente à aula teórica, os alunos entenderam com mais facilidade quais problemas os RSU poderiam acarretar, sendo que 95,7 % dos alunos souberam definir corretamente a questão no momento do pós-teste. Quanto à terceira questão, somente 7,50 % dos alunos não definiram o que é coleta seletiva de forma totalmente correta. Na quarta

questão, verificou-se após a aula que apenas 12,9 % dos alunos não souberam dizer corretamente que reciclagem consiste em reaproveitar algum resíduo, transformando-o em outro com o intuito de obter alguma renda. Na quinta questão, com a aula ministrada observou-se que 97,8 % dos alunos entenderam porque o consumismo está ligado à geração de resíduos, afinal, quanto mais produtos são comprados, maior o número de RSU gerados.

Com base na sexta questão, verificou-se que somente após a apresentação da aula teórica os alunos puderam entender o real significado das formas de destinação final dos resíduos, já que desta vez, 76,3 % dos alunos souberam defini-las. Nas questões 7 e 8 foi solicitado aos alunos que propusessem ações para serem desenvolvidas visando a redução dos problemas socioambientais causados pelos RSU. Observou-se que 90,0 % dos alunos pensaram em ações importantes, como realização de palestras para maior conscientização das pessoas e consumir com sustentabilidade, ou seja, não consumir com excesso, pois este levará uma maior geração de RSU. Na nona questão, 87,1 % admitiram que de alguma forma agredem o meio ambiente, jogando embalagens nas ruas, comprando produtos novos e descartando os antigos, e após a aula ministrada,

decidiram mudar os hábitos. Com relação à décima questão, perguntou-se aos alunos o que seria responsabilidade compartilhada e 69,70 % dos alunos afirmaram que:

- *“responsabilidade compartilhada ocorre quando todas as pessoas fazem a sua parte para ajudar a cuidar do meio ambiente, pois todos dependem dele para viver”.*

- *“é quando começam a ter consciência que independente de todos fazerem ou não a parte deles quanto aos problemas que o lixo pode causar, pelo menos a sua parte você fará, pois todos precisam cuidar bem do local onde vive”.*

A grande maioria dos alunos entendeu que cada um deve fazer a sua parte para cuidar do ambiente em que vivemos, é um problema de todos, e todos devem ser conscientes. Com base no exposto acima, foi possível analisar que tanto a escola quanto os docentes procuram de alguma forma desenvolver corretamente o tema da educação ambiental no ambiente escolar, apesar de não possuírem as condições mais adequadas para tal finalidade. Dispondo de livros ainda que superficiais, sempre que possível o assunto é trabalhado, buscando aprimorar o conhecimento dos alunos, amadurecendo as informações expressas e transmitindo o máximo conhecimento possível para formar cidadãos conscientes e preocupados com as questões ambientais.

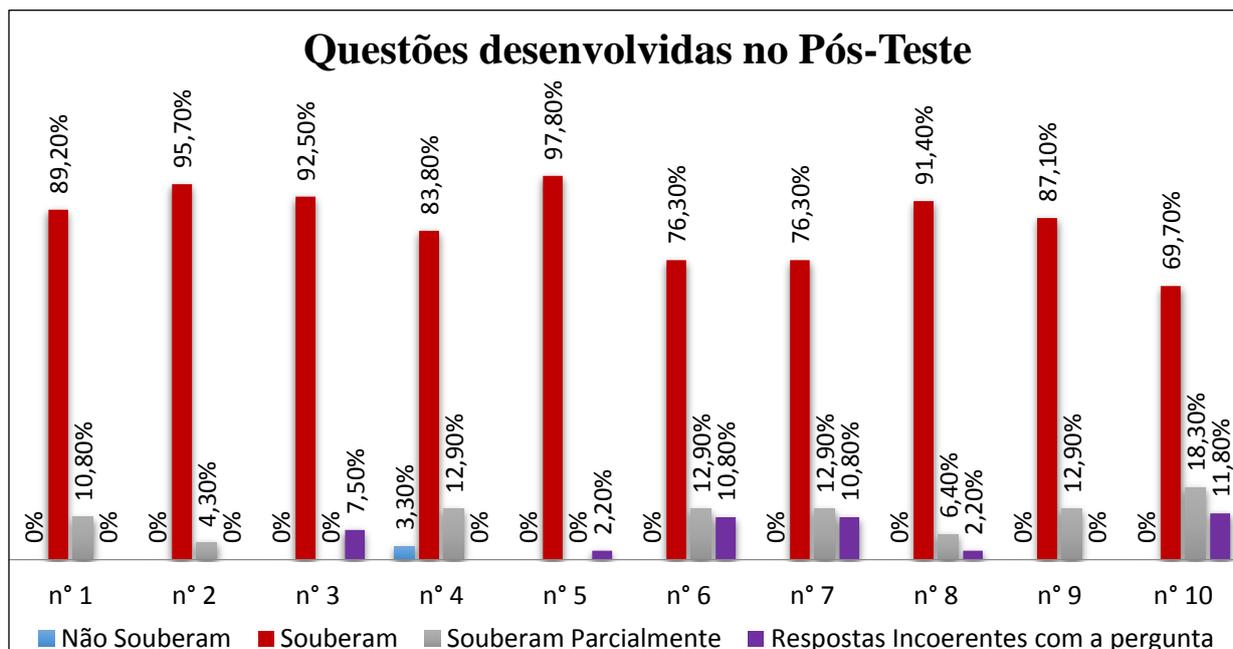


Figura 7. Resultados Obtidos das Questões Aplicadas no Pós-Teste, referente à temática de Tratamento dos Resíduos Sólidos Urbanos.

RESULTADOS DA ANÁLISE DAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO

A cidade de Iúna dispõe de oito escolas principais na região, sendo divididas em públicas (estaduais e municipais) e particulares. São elas: **Públicas:** EEEFM Henrique Coutinho, EEEFM Santíssima Trindade, EMEF Dalila de Castro Rios, EMEF Delfino Batista, EMEF Deolinda e EMEF Dr. Nagem Abikahir; **Particulares:** Colégio Porto Seguro e Colégio Renascer.

Realizou-se uma análise nas escolas com o intuito de verificar quais escolas trabalhavam a conscientização e quais dispunham de lixeiras de coleta seletiva. Segundo a resolução Nº 275 de 25 de abril de 2001 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) todas as instituições, sendo elas públicas, de iniciativa privada, cooperativas, ONG's, escolas, bem como as igrejas e demais recintos devem adotar o sistema de coleta seletiva, disponibilizando as lixeiras seletivas contendo pelo menos o padrão básico com as cores azul (papel e papelão), vermelho (plástico),

verde (vidro) e amarelo (metal). Estabelece ainda que os órgãos já citados devem realizar campanhas informativas para a população, visando transmitir as informações básicas necessárias para a formação de um ser humano consciente e preocupado com a sociedade. Com base nessa resolução, que determina a importância do porte de lixeiras de coleta seletiva nas escolas, verificou-se que o resultado obtido foi desastroso, afinal, das oito escolas de maior destaque na região, apenas a EEEFM Henrique Coutinho possui o sistema de lixeiras para coleta seletiva. Autoridades das demais escolas disseram que não possuem lixeiras de coleta seletiva por serem caras, e pelo fato de o município não investir na prática, já que no momento da coleta diária, levam tudo para o lixão e os resíduos voltam a se misturar. Apenas um diretor afirmou não possuir lixeira seletiva por que já solicitou, mas o município não adquiriu.

CONCLUSÕES

O trabalho mostrou que a Educação Ambiental ainda é pouco

expressiva nas escolas investigadas. Além disso, foi possível observar por

meio do questionário pré-teste, que muitos dos entrevistados não sabiam o que são RSU. Por outro lado, os resultados obtidos no pós-teste após a palestra, mostrou um aumento de ~60 % na compreensão dos entrevistados, ou seja, 89,2 % dos entrevistados entenderam o que são RSU e 95,7 % souberam dizer quais os problemas podem causar quando descartados de forma inadequada, ao passo que no pré-teste, apenas 30,1 % souberam

definir RSU e 29,0 % souberam relacionar os problemas causados pelo descarte inadequado desses materiais. Verificou-se também, através do levantamento de dados neste trabalho, que 87,0 % das escolas do município de Lúna/ES não seguem o que é exigido por lei e deixam a desejar quanto à conscientização dos alunos em relação à coleta seletiva, já que somente uma escola apresenta as lixeiras de coleta seletiva.

AGRADECIMENTOS

J. Ribeiro agradece a FAPES, CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.004 (2004). Resíduos Sólidos Urbanos – Classificação. Rio de Janeiro.

BRASIL. **Plano nacional de resíduos sólidos**. Brasília, República Federativa do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012_041757.pdf>. Acesso em 03 Mar. 2012.

BRASIL. **Resolução N° 275 de 25 de abril de 2001**. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, 2001. Disponível em: <http://www.mpba.mp.br/atuacao/ceama/material/legislacoes/residuos/resolucao_CONAMA_275_2001.pdf>. Acesso em 03 jun. 2012.

BUENO, V.B. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <<http://vivibbueno.wordpress.com/tag/politica-nacional-dos-residuos-solidos/>>. Acesso em 16 jul. 2012.

Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. ABRELPE, 2012, publicado em 28/05/2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>>. Acesso em 15 jun. 2012.

Piva, A. M., Wiebeck, H. (2004). **Reciclagem do Plástico**, São Paulo,

SP. Ed. Artliber.

SILVA, A.P. **Estudo de Caso: Educação Ambiental voltada a Resíduos Sólidos Urbanos nas escolas municipais Felipe Zeni e Aroldo Freitas – Pinhais - PR**. Paraná, Dissertação de Mestrado, UNESP, 2009. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/diss_teses/09/alinepereira.pdf>. Acesso em 03 mar. 2012.

ZANTA, Viviana Maria e FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em: <<http://www.ens.ufsc.br/labs/Libro%20Prosab/cap01.doc>>. Acesso: 04 ago. 2012.