

ANÁLISE DE CUIDADO AMBIENTAL DO PÚBLICO UNIVERSITÁRIO E DE MORADORES DE BARÃO GERALDO

HENRIQUE GODOY DE CARVALHO, HELDER RICHARDISON DAIHA,
MATHEUS DE MORAIS BERNARDO & AFONSO TONANI YAMADA*

Graduandos em Engenharia Mecânica – FEM/UNICAMP.

*E-mail do autor correspondente: afonsoty@gmail.com

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo observar a prática ambiental de jovens universitários da UNICAMP e de moradores do distrito de Barão Geraldo. Para tal, foram distribuídos diversos materiais recicláveis e não recicláveis, como, por exemplo, pilhas, latas de refrigerante e papel em diferentes locais do *campus*, como o Instituto de Biologia (IB) onde as pilhas foram colocadas em dois locais diferentes e na entrada do Restaurante Universitário (RU). Além disso, foi feito esse mesmo experimento no centro de Barão Geraldo. Os locais foram escolhidos de maneira estratégica. Os resultados mostraram que apesar do Brasil apresentar um dos maiores índices de reciclagem do mundo, a consciência ambiental da população não reflete essa realidade, uma vez que cerca de 98% dos pesquisados não reagiram de forma positiva ao teste.

Pilhas - Verificou-se nos últimos 20 anos uma proliferação enorme de aparelhos eletroeletrônicos portáteis, tais como brinquedos, jogos, relógios, lanternas, ferramentas elétricas, barbeadores, câmeras fotográficas, filmadoras, telefones celulares, computadores, instrumentos de medição e aferição, equipamentos médicos, entre outros. Conseqüentemente, existe atualmente no mercado uma grande variedade de pilhas e baterias a fim de atender a essa grande demanda por energia portátil e móvel. Dado que algumas pilhas e baterias usam materiais tóxicos, muitos países, incluindo o Brasil, têm se preocupado com os riscos à saúde humana e ao meio ambiente que estes sistemas eletroquímicos apresentam. Assim, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2012) publicou no Diário Oficial da União em 1999 a Resolução nº 257, disciplinando o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final. Não podem ser descartadas no lixo comum: baterias com níquel cádmio utilizadas em celulares, telefones sem fio e outros aparelhos com sistemas recarregáveis; baterias de chumbo ácido usadas em algumas filmadoras de modelo antigo e em veículos; e pilhas de óxido de mercúrio, usadas em instrumentos de navegação e aparelhos de instrumentação e controle. Podem ser descartadas no lixo comum: pilhas secas (dos tipos zinco-manganês ou alcalina-manganês), utilizadas em aparelhos como máquinas fotográficas, rádios, brinquedos, entre outros; e pilhas e baterias portáteis (tipo *lithium*, *lithium ion*, zinco-ar, níquel metal, hidreto, pilhas e baterias botão ou miniatura), encontradas em jogos, brinquedos, ferramentas

elétricas portáteis, informática, lanternas, equipamentos fotográficos, rádios, aparelhos de som, relógios, agendas eletrônicas, barbeadores, instrumentos de medição, de aferição e equipamentos médicos. E de fato, a Associação Brasileira de Normas Técnicas classifica como lixo perigoso as pilhas e as baterias que apresentem, em suas composições, substâncias tóxicas como mercúrio, chumbo e cádmio, pois podem contaminar o solo e a água, além de, em contato com o homem, causar dano ao cérebro, rins e pulmões. O CONAMA determina que esses produtos sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que os comercializam, e estabeleceu limites aos níveis de metais para a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias. Por isso os fabricantes nacionais reduziram a carga poluente de alguns produtos, permitindo seu descarte no lixo comum (CONAMA, 2012). Anualmente são vendidas cerca de 800 milhões de baterias e pilhas no Brasil. Se um milhão de consumidores conscientes derem a elas o tratamento de descarte adequado, 30 milhões de pilhas serão desviados dos lixões e aterros (GRACIELA, 2012).

Também fizeram parte desta pesquisa amostras de latas de alumínio e papel amassado. Esses outros materiais, embora atóxicos e menos poluentes, são consumidos milhares de vezes mais do que o são as pilhas e baterias, e também devem ser descartados de forma adequada para que seja feito o processo de reciclagem, quando possível.

Papel - Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2013), o Brasil é um dos maiores produtores de celulose e papel do mundo, produzindo cerca de 24 mil ton/ano. Para atender a esta demanda, há cerca de 7 milhões de hectares de florestas plantadas, o equivalente a 0,8% da área total do país. Esta vasta área de florestas de Eucalipto consomem uma enorme quantidade de água dos aquíferos e rios próximos, além de utilizar parte considerável de terra do território brasileiro, que poderiam ser utilizadas (água e terra) para cultivo de alimentos e outros insumos agrícolas. Estima-se que 45,5% de todos os papéis que circulam pelo país são encaminhados à reciclagem e, embora este seja um percentual relevante, qualquer variação neste implicaria numa enorme redução na demanda por matéria prima e, portanto, por recursos naturais.

Latas de alumínio - De acordo com dados da Associação Brasileira do Alumínio (ABAL, 2013), o Brasil recicla cerca de 98% destas latas, isto é, 249 mil toneladas. O processo de reciclagem destas embalagens é de grande importância econômica e ambiental, pois consome apenas 5% de energia elétrica e emite apenas 5% dos gases de efeito estufa quando comparado com a produção do alumínio primário.

Além de fatores econômico e ambiental, há outros a serem levados em conta: o lixo que não é enviado para a reciclagem e nem mesmo descartado para aterros sanitários, isto é, o lixo jogado nas ruas, causa poluição visual e pode entupir redes de esgoto, o que facilita a incidência de enchentes e se torna um problema social, de maneira que os mais afetados são as famílias que residem nas

regiões mais baixas das cidades e, em sua maioria, famílias que moram nas periferias dessas cidades.

Para a abordagem experimental, espalharam-se amostras de latas de alumínio, pilhas e papel amassado em alguns lugares do campus da UNICAMP e do centro de Barão Geraldo, a fim de analisar a consciência ambiental das pessoas. Para isso, escolheram-se lugares estratégicos, como por exemplo, o pátio do IB, supondo-se que os alunos são mais conscientes ambientalmente do que de outros institutos, por estarem envolvidos em constantes discussões sobre os problemas ambientais e suas implicações. Além disso, espalharam-se os mesmos materiais na frente do RU da UNICAMP (onde circulam aproximadamente 10 mil pessoas por dia). Com relação ao centro de Barão Geraldo, foi escolhida uma rua bem movimentada próxima aos principais bancos, onde acreditou-se que existiria um grande fluxo de pessoas de diversas classes sociais.

A estratégia adotada consistiu em espalhar os materiais e observar o comportamento das pessoas que passaram por eles durante uma hora. Em seguida, todos os materiais foram colocados ao mesmo tempo, e, finalmente, foram colocados estímulos visuais, para verificar se com esses estímulos, a quantidade de pessoas que reagiriam à pesquisa aumentaria. As possíveis atitudes foram: 1-NÃO FIZERAM NADA; 2-JOGARAM O MATERIAL NO LIXO; 3-JOGARAM O MATERIAL NO COLETOR ESPECÍFICO PESSOAL; 4-PARARAM E OBSERVARAM, MAS NÃO FIZERAM MAIS NADA OU 5-APENAS COLETARAM.

Foi observada a reação de **14.535** pessoas que circularam durante o período analisado pelo IB, a frente do RU e o centro de Barão Geraldo. O número de pessoas que fizeram parte do experimento foi muito maior no RU e no centro de Barão Geraldo do que no IB.

O resultado foi que a enorme maioria (98% - 13.433 pessoas) NÃO FIZERAM NADA; 29 pessoas JOGARAM O MATERIAL NO LIXO; 3 pessoas JOGARAM AS PILHAS NO COLETOR ESPECÍFICO; 1.069 pessoas PARARAM, OBSERVARAM, MAS NÃO FIZERAM NADA e uma pessoa, APENAS COLETOU. Durante o período de análise do comportamento das pessoas, realizou-se em alguns casos, a colocação de estímulos visuais, a fim de verificar se os mesmo possuíam alguma influência no comportamento das pessoas.

Inicialmente, poucas pessoas apresentavam algum tipo de reação com os materiais utilizados jogados ao chão, passando por eles sem qualquer tipo de reação. Já com a introdução dos estímulos visuais, a quantidade de pessoas que passaram a tomar algum tipo de ação com os materiais despejados no chão aumentou. Tal fato foi tomado como uma passividade da população em tomar as atitudes que um cidadão deveria tomar para cuidar de sua cidade ou do local com que ela frequenta e que apenas com algum tipo de estímulo esse ato que deveria ser inconsciente é realizado. Infelizmente tal fato já era esperado e foi confirmado, pois cotidianamente veem-se

poucas pessoas praticando atos simples como jogando lixo caído no chão em algum recipiente próprio mesmo que este esteja muito próximo da pessoa. Por outro lado, o número de pessoas jogando qualquer material no chão é muito menor do que o esperado, pois as pessoas se destinam aos lixos ou esperam passar por algum para despejar seu material indesejado.

O número de pessoas que nada fizeram foi muito maior no centro de Barão Geraldo do que nos outros locais analisados com relação a todos os materiais, enquanto que no IB esse foi o menor valor em todos os itens da pesquisa. Os materiais que mais foram despejados no lixo foram o papel e a lata de alumínio. Mesmo esperando pouca pró-atividade das pessoas confirmou-se o esperado que estes seriam os materiais com melhor resposta das pessoas para este estudo, pois estes tipos de materiais vêm sendo há muito tempo alvo de campanhas públicas de reciclagem. Portanto, pode-se concluir que, de uma forma geral, ainda há uma baixa consciência ecológica na população estudada e que pode, tomando o devido cuidado para a extrapolação dos dados, mostrar a população brasileira como uma população inconsciente com relação a este ponto.

Apesar de o Brasil possuir um dos maiores índices mundiais de reciclagem de latas de alumínio, 91,5% segundo o IBGE (2010), tal fato deve-se muito ao valor da matéria-prima e a população de baixa renda que utiliza a coleta de materiais recicláveis como forma de obter uma renda e não da consciência ambiental da população.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao aluno Eric Takeo Nagata pela contribuição com o tema do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAL, 2013. Associação Brasileira do Alumínio. Disponível em: <http://www.abal.org.br/sustentabilidade/reciclagem/por-que-reciclar> Acesso em: 31 outubro 2013.
- BRACELPA, 2013. Associação Brasileira de Celulose e Papel. Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/index.php>>. Acesso em: 31 outubro 2013.
- CONAMA, 2012. Resoluções do CONAMA: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012, 2ªed. / Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf> Acesso em: 30 outubro 2013.
- GRACIELA, 2012. Disponível em: <http://cigres.blogspot.com.br/2012/03/descarte-correto-de-pilhas-e-baterias.html> Acesso em: 30 outubro 2013.
- IBGE, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2010/09/01/aluminio-e-material-mais-reciclado-no-brasil-segundo-dados-do-ibge.htm> Acesso em: 20 novembro 2013.