



LEVANTAMENTO E ANÁLISE DO CONSUMO E DESPERDÍCIO DE RECURSOS NO INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UFMG, MINAS GERAIS, BRASIL.

Thaís Queiroz Morcatty

Ericson Sousa da Silva

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral/ Ecologia do Zooplâncton e Educação Ambiental. Av. Antônio Carlos, 6.627, Pampulha, 31270 - 901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. e - mail: tatamorcatty@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A sociedade encontra - se em um período marcado pelo conflito entre duas situações antagônicas: o consumo dos recursos naturais, devido à expansão da população humana no planeta e do consumo exagerado, e a preservação ambiental, incompatível com o desenvolvimento econômico vigente (Bérrios, 1999). Atualmente, os problemas ambientais decorrentes de diversas ações humanas e estudos alarmantes têm contribuído para que a população perceba a necessidade da mudança de pensamento e atitude de modo a minimizar o impacto sobre o ambiente (Veiga *et al.*, 2008). Para tanto, campanhas e projetos estão sendo efetuados buscando mudanças dos costumes e a reeducação das pessoas, mas somente apresentarão resultados em longo prazo. Junto a essas campanhas é imprescindível o desenvolvimento de trabalhos visando o reaproveitamento dos resíduos gerados e o combate ao desperdício, minimizando grande parte do impacto causado ao meio ambiente (Barbosa *et al.*, 2004).

Segundo o IBGE (2001), cerca de 70% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos em lixões a céu aberto. Uma prática que, além de impactar solo, ar e água, é foco de doenças que atingem a população humana. No entanto, os resíduos depositados nesses lixões ou em aterros sanitários, mesmo sendo passíveis de reutilização ou reciclagem, não passam por qualquer processo de triagem (Mucelin e Bellini, 2008). A coleta seletiva de materiais recicláveis é um processo relativamente novo em todo o mundo, surgindo como resposta ao aumento considerável da geração de resíduos urbanos nas últimas décadas (Liebmann, 1976). A produção de materiais de baixa durabilidade ou descartáveis faz com que a quantidade de lixo seja ainda maior (Varussa, 2006).

Um recurso muito utilizado e que já é submetido a um processo análogo à reciclagem é a água. Os grandes centros urbanos apresentam a estrutura necessária ao tratamento e reutilização da água, que vem gradativamente abrangendo os municípios menores. Contudo, o grande desafio no que diz respeito a esse recurso é a utilização consciente (Amaral *et al.*, 003). Assim como a água, a utilização de energia não

ocorre sempre de modo apropriado, ocorrendo um significativo desperdício. Além dessa questão, há discussões sobre a forma mais eficiente e menos impactante de produção da energia necessária ao funcionamento de toda estrutura da sociedade (Barbuto, 2005).

Todas as formas de desperdício, seja pelo descarte ou pelo mau uso, acarretam danos ambientais e prejuízos econômicos. Algumas ações já estão sendo executadas junto à população como campanhas de conscientização sobre o uso de água e energia e a redução de tarifas, para o gasto mínimo, por empresas fornecedoras que estimulam a redução do consumo.

Gerador de conhecimento, projetos e profissionais que podem promover a preservação ambiental, o Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) passa por um antagonismo peculiar. Ao mesmo tempo em que deseja contribuir para a preservação ambiental e para o desenvolvimento social, não possui ainda programas ideais que estimulem consumo consciente e reutilização de materiais e recursos. São gerados grandes quantidade de resíduos que não são reaproveitados e desperdiça - se energia elétrica e água de forma significativa. Reunir dados sobre a utilização de materiais, energia e água é um passo importante para enxergar as reais necessidades e entaves para uso mais sustentável de seus recursos.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos coletar dados acerca do uso de diversos recursos no ICB/UFMG tais como, materiais necessários ao seu funcionamento, energia elétrica e água, e os resíduos produzidos, estimando o desperdício e propondo melhorias para um funcionamento menos impactante.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de coleta de dados foi o Instituto de Ciências Biológicas (ICB) localizado no interior da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na cidade de Belo Horizonte (MG). O ICB/UFMG possui uma área de 48.000 m², dividida em 17 blocos que abrigam 10 departamentos e recebe diariamente cerca de 2000 pessoas. A produção de resíduos pelo ICB foi avaliada em toda a sua extensão, constituída por 206 ambientes entre salas de aula, laboratórios, escritórios e outros. Para a coleta relacionada à energia elétrica e água foram avaliadas apenas espaços de uso comum e que estavam sendo utilizados no período da coleta. A coleta de dados foi executada entre 02 de janeiro de 2009 a 02 de maio de 2009.

Foi quantificado o consumo dos materiais pelo ICB/UFMG através da medição do seu fornecimento ao instituto. Os dados utilizados sobre o volume de resíduos produzidos foram cedidos pelo Departamento de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (DGRSS - ICB), o qual realiza quantificação diária da produção de resíduos por todo Instituto. Para dados de desperdício em energia elétrica, foram contabilizadas todas as lâmpadas responsáveis pela iluminação dos espaços comuns do Instituto (corredores, 2 portarias, 20 salas de aula teórica, 4 anfiteatros, 1 biblioteca, 1 restaurante e 25 banheiros), bem como o número de lâmpadas que se encontram em estado de mau funcionamento. A partir dessa informação, foi orçado o gasto com iluminação e o desperdício acarretado pela insuficiência de luminosidade, calculado com base na tarifa diferenciada cobrada pelo Órgão fornecedor de energia elétrica (CEMIG). A informação sobre o gasto mensal do ICB/UFMG com energia elétrica foi fornecido pelo Departamento de Manutenção e Operação de Infraestrutura da UFMG (Demai) e o valor do gasto mensal utilizado é a média dos valores pagos nos meses entre janeiro de 2009 e maio de 2009.

Os vazamentos de água foram detectados nos banheiros e medida a vazão de cada um (o volume de água que escoou por um determinado espaço de tempo), valor que posteriormente foi multiplicado pelo tempo em que cada um dos vazamentos permaneceu e, assim, estipulado o desperdício em litros.

Por fim, buscamos discutir estratégias e planos de combate ao desperdício desses materiais dentro do próprio ICB/UFMG e propostas de conscientização e coleta seletiva dos resíduos.

RESULTADOS

O material fornecido mensalmente pelo ICB aos departamentos é constituído por uma média de 1.848 rolos de papel higiênico, 56 milheiros de pacotes de papel A4, 107 fardos (total de 1250 folhas) de papel toalha, 6.800 e 5600 copos descartáveis de café e água, respectivamente. O ICB/UFMG possui um Restaurante terceirizado que atende a todos do prédio, inclusive visitantes. Nele são consumidos, mensalmente, cerca de 4.040 latas (entre refrigerantes, sucos e outros produtos), 18.350 copos (copos de água e de café), 14.000 talheres, 8.000 pratos, 2.600 garrafas (água, sucos e outros) e 860 caixas de suco. Todo o resíduo que

esses materiais formarão, com exceção do papel higiênico, é passível de ser reciclado.

O Instituto produz mensalmente 16.798 Kg de resíduos, que são classificados em cinco grupos (CONAMA, 2005): Grupo A (Resíduo Biológico e Infectante), Grupo B (Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente, com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade ou toxicidade), Grupo C (Quaisquer materiais resultantes de atividade humana que contenham radionuclídeos), Grupo D (Resíduos que não apresentam riscos biológicos, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares) e Grupo E (Materiais perfurocortantes ou escarificantes).

De todo resíduo produzido, 56,92% é considerado contaminante (onde cerca de 80% desse material é do Grupo A), sendo devidamente acondicionado e posteriormente encaminhado a empresas privadas responsáveis pelo seu tratamento e descarte. Os demais 43,08% correspondem ao resíduo pertencente ao grupo D, que incluem todos os materiais com potencial reciclável e matéria orgânica. Os 7.236,6 Kg de resíduos do tipo D produzidos mensalmente correspondem a 932,07 Kg de papel e papelão, 482,09 Kg de plástico, 73,81 Kg de metal, 680,24 Kg de vidro, 62,23 Kg de embalagens Tetra Pak, 3914,28 Kg de resíduos orgânicos oriundos do preparo dos alimentos e 123,58 Kg de resíduos oriundos de poda de jardim. Portanto, são 3198,74 Kg mensais direcionados inadequadamente ao aterro, uma vez que contribuem para o preenchimento de sua capacidade desnecessariamente e, mais importante, deixa de reciclar e reutilizar todo o material. Caso fosse recolhido por associações de catadores, o resíduo geraria renda, trazendo benefício social e, ao ser destinado à reciclagem, reduziria o impacto ambiental dos materiais utilizados, não somente por não permanecer no ambiente à espera da lenta degradação natural, mas também por evitar a emissão de poluentes e a extração de matéria-prima necessária à produção de novos materiais.

O Decreto Federal nº 5940 de Outubro de 2006 prevê que as Instituições Federais devem realizar coletas seletivas e doá-las a cooperativa de catadores. Para atender a essa exigência, o ICB/UFMG desenvolveu o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde da UFMG-ICB (2008), no qual consta que a coleta seletiva no local deveria estar em vigor desde Julho de 2008. Entretanto, nada ainda foi feito e todo esse material que deveria ser reciclado continua sendo recolhido pelo Sistema de Limpeza Urbana (SLU - BH) e indo para o Aterro Sanitário da Prefeitura de Belo Horizonte.

Uma das dificuldades que o ICB/UFMG enfrentará durante a implantação de uma coleta seletiva está no processo de separação, já que não possui uma disposição adequada das lixeiras. O Instituto possui, de forma irregular, as lixeiras com as 4 cores padrão: vermelho, amarelo, verde e azul, que recebem, respectivamente, plástico, metal, vidro e papel. Mas a maioria dos locais não possui estas quatro lixeiras juntas, o que contribuiu para a má educação dos frequentadores e o desrespeito das lixeiras (Araújo, 2008). Devido a esse fato, a campanha de conscientização deverá ser bem desenvolvida, visando também reformas na distribuição e

captação dos resíduos. O ideal seriam lixeiras que comportassem, além dessas cores, pelo menos outras duas cores: marrom, para resíduo orgânico e cinza, para resíduos não recicláveis de forma geral e que não seja contaminante.

O prejuízo econômico é o mais evidente quando se trata de energia elétrica. A média do gasto mensal do ICB/UFMG é de 95.760,28. Esse valor é elevado, comparado aos valores pagos por outros prédios da UFMG, inclusive os que têm uma demanda similar de energia para equipamentos (Gomes, 2008). Mesmo diante desse fato, não há no ICB/UFMG um programa de redução de consumo. Contribuindo para essa alta despesa estão as lâmpadas em mau funcionamento, que consomem a mesma quantidade de energia embora não exerçam a função de iluminar, constituindo um desperdício de dinheiro público, uma deficiência na iluminação dos locais onde se encontram e uma demanda desnecessária de energia que causa impactos ambientais em sua produção (Cureau, 2009).

Por todas as 2000 lâmpadas de 40 w de potência contabilizadas, são consumidos cerca de 24.000 kW/h mensais, o que acarreta um significativo gasto de cerca de 13.968,00 na cobrança de energia elétrica. De todas as lâmpadas contabilizadas, 430 lâmpadas se encontram defeituosas, o equivalente a 5160 kW/h e 3003,12 na cobrança de energia elétrica mensais. É importante ressaltar que essas lâmpadas fazem parte das áreas de convívio comum, não sendo avaliadas lâmpadas de laboratórios e outros locais restritos. Também não foram contabilizados e avaliados os equipamentos e maquinários, que podem estar em condições de mau uso ou em funcionamento inadequado.

No Brasil, desperdiça - se por volta de 18% de toda a energia elétrica produzida. Esse valor corresponde ao custo de uma Hidrelétrica durante um ano. Inclui - se aí o investimento na construção, o esforço empreendido na conservação de energia elétrica e mecânica e na manutenção das linhas de transmissão e dos sistemas de transformação, além dos salários dos funcionários que a operam (Barbutto *et al.*, 005). Além do impacto econômico, há o impacto ambiental, pois uma Usina altera ambientes terrestres e aquáticos, comprometendo a permanência de uma série de organismos. É quase impossível calcular os serviços ecológicos perdidos (Vazzoler *et al.*, 997 & Agostinho *et al.*, 992).

Com relação ao levantamento do desperdício de água, durante toda a coleta foram encontrados dois focos de vazamento. Uma descarga defeituosa que pingava 2 ml por segundo, que continuou com defeito por 7 dias mesmo após aviso. O que gerou um desperdício de 1209,6 litros de água. O outro foco foi uma torneira que pingava 1,5 ml por segundo e que ficou vazando por 9 dias, desperdiçando 1684,8 Litros de água. Os dois vazamentos desperdiçaram juntos 2894,4 litros de água, que comparados ao gasto de água de todo ICB/UFMG podem não ser estatisticamente significativos. No entanto, todo desperdício é expressivo e deve ser evitado, tanto devido ao impacto econômico quanto ambiental. Há esses desperdícios eventuais por falta de manutenção e outros pessoais que são de difícil quantificação, como deixarem torneiras abertas e o já relatado uso irresponsável da água pela equipe de limpeza.

CONCLUSÃO

Por ser um instituto responsável pela formação de biólogos e outros profissionais ligados a área de saúde, pressupõe - se que o ICB evite o desperdício de energia elétrica e água, e possua um consumo consciente de materiais, principalmente descartáveis, além de destinar corretamente seus resíduos, visando minimizar os seus impactos ambientais. Para que isso ocorra, os departamentos encarregados devem desenvolver campanhas de conscientização competentes que modifiquem um hábito consolidado pelos freqüentadores e despertem a percepção da importância da preservação ambiental através de atitudes simples. A eficiência da manutenção também deve ser revista, uma vez que somente muito tempo após as queixas, os problemas acabam sendo resolvidos. Estes podem parecer pequenos aos olhos dos responsáveis pela manutenção, no entanto 21,5 % das lâmpadas não funcionarem adequadamente e ao menos 2894,4 litros de água em 16 dias ser desperdiçados, são valores significativos, principalmente considerando que esses fatos ocorrem corriqueiramente ao longo do tempo, gerando enormes gastos para o governo, os contribuintes e o meio ambiente.

A infra - estrutura do Instituto também deve mudar para consolidar a implantação eficaz da coleta seletiva. Com a reciclagem, 80% a 90% do lixo de toda a cidade que segue para aterros sanitários e lixões podem ser reciclados (Corrêa, 2005), o que equivale a poupar 70% de energia para a produção de novo material de vidro ou a uma economia de 95% da energia que é gerada para a produção de materiais de alumínio. É importante ressaltar que a cidade de Belo Horizonte, onde está inserido ICB/UFMG, possui um dos melhores índices de reciclagem, reaproveitamento, destinação do lixo e programas sociais tido como modelo (Abreu *et al.*, 008). Aproveitar esse alicerce pode render bons frutos e novos modelos sustentáveis.

Após essa pesquisa e análise, pretende - se desenvolver programas e campanhas de educação dentro do Instituto, contribuindo para minimizar e até mesmo extinguir esses problemas encontrados pelo levantamento, para que o ICB/UFMG sirva de modelo de uma gestão racional e formando pessoas mais conscientes.

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. F., Dias, A. M. T. S., Oliveira, A. R., Diniz, A. M. M. B., Lessa, E. R., Mendes, J. A. M. & Inácio, R. A. C. 2008. Coleta Seletiva com Inclusão Social em Municípios, Empresas, Instituições e Escolas. CREA - MG. Belo Horizonte.
- Agostinho, A. A.; Júlio JR, H. F. & Borghetti, J. R. 1992. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação um estudo de caso: reservatório de Itaipu. Revista Unimar 14(suplemento): 89 - 107.
- Amaral, L. A.; Filho, A. N.; Júnior, O. D. R.; Ferreira, F. L. A. & Barros, L. S. S. 2003. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. Rev. Saúde Pública vol. 37 n.º.4 São Paulo. Agosto.
- Araújo, R. M.; Resende, F. M.; Barbosa, E. G. V.; Gontijo, C.; Serelle, P. & Fernandes, G. W. 2008. Distribuição de

- lixeiros e de resíduos sólidos no ICB: perspectivas para uma coleta seletiva eficaz. Boletim Informativo UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais. Nº 1.626. Ano 34. 22 de Setembro.
- Barbosa, L.T.; Lange, L.C. 2004. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no norte de Minas Gerais: estudo relativo à implantação de unidades de reciclagem e compostagem a partir de 1997. Belo Horizonte. Ed. UFMG.
- Barbuto, C.; Alvim, E.; Stelmach, G.; Ibañez, M.; Essenfelder, R. e Monteiro, R. F. 2005. Como Combater o Desperdício. Editora BEI. São Paulo.
- Bérrios, M. 1999. Consumismo e Geração de Resíduos Sólidos. GEOUSP. São Paulo: n.º 6, p.17 - 28.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005. Resolução Conama no 238. (www.mma.conama.gov.br/conama, acessado em 25/04/2009).
- Corrêa, M.S. 2005. Como Combater o Desperdício. Coleção Entenda e Aprenda. Editora BEI. São Paulo.
- Cureau, S. 2009. Plano Decenal: Geração de energia e impactos ambientais e sociais. A expansão da oferta e questões ambientais. Que alternativas temos?. Revisão do MPF-meio ambiente e patrimônio cultural. Subprocuradoria - geral da República.
- Gomes, A.C. 2008. Balanço Anual de Consumo de Energia Elétrica pela UFMG. Departamento de Manutenção e Operação de Infraestrutura da UFMG. Belo Horizonte.
- IBGE. 2001. Censo Demográfico 2000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Liebmann, H. 1976. Terra: Um planeta inabitável? Da antiguidade até os nossos dias, toda a trajetória poluidora da humanidade. São Paulo: Melhoramentos - Ed. USP.
- Mucelin, C. A. & Bellini, M. 2008. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. Soc. nat. (Online) vol. 20 n.º.1 Uberlândia. Junho.
- Varussa, R. J. 2006. Coleta Seletiva e Reciclagem: Algumas reflexões a partir de Marechal Cândido Rondon - PR. Espaço Plural - Marechal Cândido Rondon, Ano VII, N.º 15 2º Semestre.
- Vazzoler, A. E. A. M; Agostinho, A. A. & Hohn, N. S. 1997. A planície de inundação do alto Paraná: aspectos físicos, biológicos e sócio - econômicos. Maringá, UEM. p.249 - 265.
- Veiga, J. E.; Zatz, L. 2008. Desenvolvimento Sustentável, que bicho é esse? Ed. Autores Associados. Campinas, SP.