

PERCEPÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES PESSOAIS AO AQUECIMENTO GLOBAL, GERADAS POR ATIVIDADES COTIDIANAS NO MUNICÍPIO DE ILHA SOLTEIRA – SP

André Basso de Lima

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Paulo Cezar Salomão Barreira

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Maria Clara Godinho Somer Avelino

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela UNESP de Bauru
Docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

RESUMO

O botijão de gás consumido e o lixo colocado á frente da porta de casa para ser recolhido parecem ações de baixo impacto ambiental. Contudo, somos 7 bilhões de humanos fazendo isso, de certo uns mais que os outros. Este artigo teve como objetivo apresentar as medições das contribuições pessoais ao aquecimento global, visando detalhar quanto um município com uma determinada população contribui para o aquecimento global, através da produção de lixo doméstico urbano e também através da utilização de gás de cozinha pela população, e quanto seriam necessários de floresta plantada para neutralizar a quantidade de gás carbônico produzidos por essas atividades.

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental; Lixo; Aquecimento global.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental tem cada vez mais permeado as discussões em todos os setores da sociedade e um dos tópicos de grandes destaques são os que dizem respeito às mudanças ambientais globais, ou seja, a soma de uma diversidade de desafios ambientais locais, nacionais ou regionais. Essa denominação inclui também os impactos desses desafios, como por exemplo, as mudanças na temperatura e nos regimes de precipitação (UNFPA, 2007).

Esses desafios ambientais atingem todos os lugares sem distinções e podem ter efeitos mais profundos nas áreas urbanas, sendo estas também contribuintes para essas mudanças por meio do consumo de recursos, do uso da

terra e da produção de resíduos. Além disso, as áreas urbanas têm aumentado muito nos últimos anos. Segundo o Relatório da Situação da População Mundial 3,3 bilhões de pessoas estarão vivendo nas cidades em 2008 e poderão ser 4,9 bilhões até 2030 (UNFPA, 2007).

A urbanização em si não seria incompatível com a qualidade ambiental e a concentração populacional deveria servir para racionalizar o acesso à saúde e a serviços de saneamento e de educação. Entretanto, a desatenção à infraestrutura ambiental aliada a um alto crescimento das cidades pode contribuir para aumentar os problemas ambientais e muitos deles terão suas consequências sentidas somente a médio e longo prazo (HOGAN, 1993).

Um aspecto alvo de preocupação das nações em geral é o aumento da produção de resíduos sólidos. Os domicílios geram toneladas de lixos que vem se acumulando nos lixões e aterros sanitários, tudo isso, por não existir de fato políticas públicas que levem até as comunidades a importância de se conhecer os impactos ambientais causados pelo lixo produzido em nossa residência (AIRES, 2000).

Outro aspecto que também traz preocupação é a necessidade de as escolas desenvolverem projetos que, com a participação dos docentes, dos discentes, de todos que fazem parte do corpo da escola e da comunidade, possam juntos, lutarem contra a poluição ambiental (AIRES, 2000).

Os motivos de tanto lixo são devido à saída das pessoas do campo para as cidades, maior poder aquisitivo e a produção exagerada de produtos industrializados que provocam uma mudança nos hábitos de consumo da produção MATTOS E PERES (2010 *apud* GONÇALVES, 2006).

O setor de resíduos contribui com menos de 5% das emissões de gases de efeito globais, sendo a emissão de gás metano, que é 21 vezes mais impactante para o efeito estufa que o dióxido de carbono, gerado pela deposição dos resíduos sólidos em aterros sanitários o principal responsável (BOGNER, 2007).

Atualmente a população mundial está cada dia mais utilizando o gás de cozinha (GLP), com isso temos um aumento considerável da emissão de metano para atmosfera e com o aumento da população isso tende a se agravar cada vez mais.

A Revenda de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) é uma atividade que ameaça e que pode degradar a qualidade do meio ambiente, através dos riscos de

incêndio e explosões decorrentes de vazamentos. Os seus potenciais impactos ambientais se dão pelo fato de que grande parte das revendas se localizarem em áreas densamente povoadas, e o significativo aumento de ocorrência de vazamentos em função da manutenção e manuseio inadequados ou insuficientes, assim como também pela falta de conhecimento dos riscos do produto (FRASCO, 1991; JACOBSON, 2002).

Conseqüentemente, as empresas que comercializam o GLP se obrigam a fazer as adequações necessárias a partir da implantação de medidas preventivas de acidentes e segurança, preservando assim a qualidade de vida dos empregados, da população e do meio ambiente conforme descreve (ANP, 2012).

Muitas pessoas ainda não procedem corretamente quanto ao vazamento de gás, colocando sabão para vedar ao invés de exigir da companhia que vendeu o botijão o anel de vedação em bom estado, ou seja, são procedimentos simples, porém adequados que evitam a emissão deste gás quando não queimado adequadamente exerce um grande efeito no aquecimento global, as regras de segurança são primordiais para a proteção do meio ambiente, pois o processo de gás é acumulativo gerando na atmosfera uma barreira para a passagem do calor gerado pelo sol que tenta voltar para a atmosfera.

Diante do que foi apresentado, o seguinte trabalho tem como principal objetivo, promover a percepção das contribuições pessoais ao aquecimento global, geradas por atividades e atitudes cotidianas.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o começo da Revolução Industrial as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono aumentaram cerca de 30%, as concentrações de metano dobraram e as concentrações de oxido nitroso aumentaram mais de 15%. Estes incrementos melhoraram a capacidade da atmosfera para reter calor, estimando-se que nos próximos 100 anos a temperatura global sofra um aumento entre 1,4 e 5,8 °C. Este fato é grave, pois as calotas polares deixarão de existir (USEPA, 2006).

O aquecimento global é o resultado do aumento da concentração na atmosfera de gases de efeito estufa pela ação do homem. Estes gases retêm o calor

refletido pela superfície da Terra e estabelecem uma ameaça potencial a todos os ecossistemas naturais incluindo à sociedade humana (LIMA-E-SILVA et al., 2002).

Devido a isso a poluição atmosférica caracteriza-se basicamente pela inserção de poluentes na atmosfera. Os poluentes são substâncias ou agentes físicos que provocam, de forma direta ou indireta, qualquer alteração ou efeito adverso no ambiente, seja nos ecossistemas ou na saúde humana. Na verdade, qualquer substância artificial, mesmo que inicialmente não poluente, se adicionada a um meio acima de sua capacidade assimilativa, pode se tornar, para este meio, um poluente (LIMA-E-SILVA et al., 2002).

Chama-se de lixo tudo aquilo que não serve mais e deve ser jogado fora, ou seja, para os dicionários como é o caso de a palavra lixo é definida como: aquilo que se varre da casa e se joga fora; entulho; sujidade; sujeira; imundície; coisas inúteis, imprestáveis, velhas; qualquer material produzido pelo homem que perde a utilidade e é descartado (FERREIRA, 1975).

No Brasil aproximadamente 129 mil toneladas de lixo são produzidas diariamente, uma média de 180 Kg/hab/ano, Mattos e Peres (2010 apud GONÇALVES, 2006).

Uma cidade brasileira gera entre 0,4 e 0,7 kg/hab/dia. Segundo a Pesquisa Nacional sobre Saneamento Básico (2000), referência nacional e fonte principal de dados sobre a gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana no Brasil, a disposição e o tratamento de resíduos sólidos distribuem-se da seguinte forma: 69% depositados em lixões a céu aberto, 13% em aterros controlados, 13,8 % em aterros sanitários, 4,2% têm outra destinação, como as usinas de compostagem e a incineração (Alves & Vieira 2006).

Conforme Mattos e Peres (2010 apud GONÇALVES, 2006), de todo esse lixo, apenas 40% compõe-se de materiais recicláveis, mas somente 2% passam por técnicas de reciclagem. Dos materiais reciclados 40% retornam a cadeia produtiva e os 60% restantes são consumidos em queima energética.

Segundo o Primeiro Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa, as emissões de metano por resíduos sólidos no Brasil, para o ano de 1990, foram estimadas em 618 Gg, aumentando para 677 Gg no ano de 1994 (CETESB, 2006).

As emissões totais de metano provenientes do tratamento de resíduos totalizaram 737 Gg em 1990 e 803 Gg em 1994, tendo aumentado em 9% nesse período. Com os valores apresentados podemos concluir que mais de 84 % das emissões de metano no Brasil oriundas do tratamento de resíduos são provenientes de aterros de resíduos (CETESB, 2006).

O gás proveniente dos aterros contribui consideravelmente para o aumento das emissões globais de metano. As estimativas das emissões globais de metano, provenientes dos aterros, oscilam entre 20 e 70 Tg/ano, enquanto que o total das emissões globais pelas fontes antropogênicas equivale a 360 Tg/ano, indicando que os aterros podem produzir cerca de 6 a 20 % do total de metano (IPCC, 1995 *apud* ALVES; VIEIRA, 2006).

Os lixões caracterizam-se pela simples descarga dos resíduos municipais sobre o solo, sem proteção alguma ao meio ambiente ou à saúde pública. Entretanto, a simples disposição dos resíduos sólidos em aterros sanitários acaba não sendo a alternativa mais adequada para lidar com uma questão tão complexa e que, como visto acima, aumenta diariamente (IPT/CEMPRE, 2000).

Os impactos ambientais associados a aterros sanitários vão desde a sua instalação, geração de chorume até as emissões de gases de efeito estufa, como o CH₄ (gás metano), provocadas pela decomposição dos materiais ali depositados, principalmente resíduos orgânicos como restos de comida, podas, derivados de madeira e papel (EPA, 2006).

Geralmente, a geração de gás inicia-se após a disposição dos resíduos sólidos, encontrando-se, registros de metano ainda nos primeiros três meses após a disposição, podendo continuar por um período de 20, 30 ou até mais anos depois do encerramento do aterro (TCHOBANOGLIOUS *et al.*, 1994).

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT/CEMPRE, 1995), o aterro sanitário é um local determinado, onde são aplicados métodos e técnicas sanitárias (impermeabilização do solo/compactação e cobertura diária das células de lixo/coleta, tratamento de gases/coleta e tratamento do chorume), entre outros procedimentos técnico-operacionais responsáveis em evitar os aspectos negativos da deposição final do lixo, além de combater os danos e/ou riscos a segurança, a saúde pública e ao meio ambiente.

Este contém um setor de preparação, um setor de execução e por último um setor concluído. Para o setor da preparação, aloca-se uma área específica e inicia-se o processo de impermeabilização e o nivelamento do terreno, em seguida fazem-se as obras de drenagem para captação do chorume, as vias de circulação e por fim limita-se a área do mesmo com uma cerca viva para evitar os odores e melhorar o visual do local, conforme, que apresenta a imagem de um esquema de um aterro sanitário (IPT/CEMPRE, 1995).

O caminho encontrado por diversos municípios, inclusive do Estado de São Paulo, e recomendado como forma de reduzir o impacto nas mudanças ambientais globais do setor de resíduos é a aplicação dos conceitos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Este consiste na escolha de alternativas para a redução da quantidade de resíduos gerados, para a separação dos materiais em recicláveis, que podem ser reincorporados na cadeia produtiva através das indústrias recicladoras, e não-recicláveis, que se fossem somente matéria orgânica poderiam seguir para atividades de compostagem e o restante seria então encaminhado, como última alternativa, para aterros sanitários (IPT/CEMPRE, 2000).

A forma de aplicar o conceito de gerenciamento integrado de resíduos em um município é aplicar a coleta seletiva, pois consiste no sistema de recolhimento de materiais recicláveis (papéis, plásticos, vidros, metais), previamente separados nas fontes geradoras – nas residências e comércios – para sua posterior triagem, beneficiamento e encaminhamento às indústrias recicladoras (CEMPRE, 1999).

Com essas atividades, a quantidade de resíduos encaminhada para aterros sanitários deve diminuir, contribuindo assim para redução dos impactos ambientais desse tipo de disposição (IPT/CEMPRE, 2000).

Assim, apenas os outros resíduos sólidos, como restos de comida, podas, madeiras e demais materiais não recicláveis seguem para a disposição final. Esse trabalho é uma realidade em cerca de 327 municípios brasileiros que contribuem para o envio de uma grande quantidade de materiais para a reciclagem (CEMPRE, 2006).

Mas o lixo também pode ser reaproveitado para se converter em energia, os aterros podem passar a ser geradores de energia. E a energia, hoje tão cara e sob a ameaça de escassear num futuro bem próximo, poderia ter uma fonte de abastecimento inesgotável – e ecologicamente correta (ALVES; VIEIRA, 2006).

Os governos municipais, estaduais e federais precisam urgentemente criar condições para o aproveitamento desse potencial de energia, pois com isso diminuiria a emissão de metano para a atmosfera e teria uma fonte de energia sempre presente independentemente do clima, teríamos uma grande fonte de energia e não ficaríamos tão dependente de chuva para geração de energia como é o caso do Brasil, que quando não chove ficamos a mercê de apagões.

As emissões de metano provenientes da disposição e tratamento de resíduos sólidos podem ser convertidas em energia e quantidades significativas de emissões anuais desse gás, produzidas e liberadas na atmosfera, são um produto secundário da decomposição anaeróbia de resíduos (ALVES; VIEIRA, 2006).

A origem do termo GLP é uma referência histórica aos gases que são recuperados ao processamento do gás natural e no refino (que antes eram descartados). A Agência Nacional do Petróleo, ANP (2012), classifica o GLP como um conjunto de hidrocarboneto com três ou quatro átomos de carbono (propano, propeno, butano e buteno), é um combustível fóssil, assim como o petróleo e o gás natural. Ele pode ser refinado a partir do petróleo e do gás natural da mesma maneira que a gasolina é refinada, e um subproduto do processo de refino de outros combustíveis. O gás acondicionado no interior do botijão (padrão de 13 kg, com capacidade de vaporização de 0,6 kg de gás por hora) cheio encontra-se 85% em estado líquido e 15% em estado gasoso. Isto garante espaço de segurança para evitar pressão elevada no seu interior (COPAGAZ, 2009; MANGELS, 2012).

Em uma cidade pode-se imaginar que cada indivíduo que ali habita precisa se alimentar e que seus alimentos são preparados, em sua maioria, em fogões alimentados por gás liquefeito de petróleo (GLP). Mesmo nas favelas, a sua presença é certa (Dias, 2006).

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 273 de 2000, toda instalação e sistema de armazenamento de derivado do petróleo configuram-se como empreendimento potencialmente de grande potencial poluidor e gerador de acidentes ambientais.

O ser humano, com a criação das cidades, desenvolveu uma série de subsistemas de dependência crescentes e hoje quase não se dá conta disso. A utilização do GLP, para a preparação de alimentos, é uma dessas dependências quase que ignorada. A menos que uma greve dos petroleiros ou dos distribuidores

altere a sua disponibilidade (como a que ocorreu em 1993, causando inúmeros transtornos), há uma aceitação tácita em não se tocar no assunto (Dias, 2006).

Um das grandes mudanças que o mundo moderno nos trouxe é a praticidade da comida congelada. Mas você já parou para pensar qual alternativa de aquecimento do seu prato preferido provoca um maior impacto ambiental?

Para responder a esta pergunta, a Iniciativa Verde desenvolveu um pequeno estudo que compara as emissões de CO₂ provenientes do aquecimento de uma lasanha de dois modos: no forno a gás e no forno micro-ondas. O quadro abaixo é um comparativo de algumas diferenças de cada opção de aquecimento (DINATO, 2010)(Gráfico 1).

Gráfico 1: Comparação de emissão de CO₂ entre forno a gás e micro-ondas.

	Forno a gás	Forno micro-ondas
Tempo de aquecimento	40 minutos	14 minutos
Fonte de energia	gás de cozinha	Eletricidade
Emissão	440g de CO ₂	10g de CO ₂

Fonte: Ricardo Dinato, técnico da Iniciativa Verde.

Entretanto, além dessa dependência perigosa e frágil da sociedade urbana, um outro aspecto se soma. A queima do gás de cozinha, composto principalmente por butano (C₄H₁₀), libera quantidades significativas de gás carbônico para a atmosfera (DIAS, 2006).

Isso mesmo o gás de cozinha comparado a outras alternativas de energia como o micro-ondas, é 44 vezes maior a emissão de CO₂, do que a do forno micro-ondas para exercer a mesma função: esquentar uma lasanha de 650g. Mas qual a explicação para tamanha diferença?

O gás de cozinha, também conhecido como Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), é um combustível fóssil. Dessa maneira, o carbono que estava estocado no subsolo há milhões de anos é liberado durante a queima e contribui diretamente para o aquecimento global. Além disso, o tempo de aquecimento no forno a gás é bem maior, o que também contribui para essa diferença significativa.

O forno micro-ondas utiliza uma tecnologia bastante eficiente: as micro-ondas são um tipo de onda eletromagnética, similares às da luz e às do rádio. Elas

podem ser absorvidas em forma de calor por moléculas de água, o que causa o aquecimento dos alimentos. Dessa forma, o tempo de aquecimento é bem menor do que da primeira opção.

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e, a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 2000).

2 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no município de Ilha Solteira – SP. O mesmo teve ênfase bibliográfica, sendo a mesma descrita utilizando-se de referencial teórico de publicações específicas do assunto que foi estudado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ilha Solteira é um município brasileiro no interior do estado de São Paulo que pertence à mesorregião de Araçatuba, localizando-se a Longitude: 51°06'35"W; Latitude: 20°38'44"S, área territorial de 659 Km², o clima é classificado como tropical chuvoso de bosque e vegetação caracterizada pela Mata Tropical Latifoliada Semidecídua (formações: cerrado, cerradão e campos antrópicos). O município é banhado pelo Rio Paraná (Oeste), Rio Tietê (Sul) e São José dos Dourados (Centro), sendo que os dois últimos desembocam no primeiro.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar a emissão de CO₂, geradas pela população de Ilha Solteira – SP através de atividades cotidianas, como a utilização de gás de cozinha e a geração de resíduos.

Considerando que a média de produção diária de resíduos sólidos de um município brasileiro seja de 700 g (0,7 kg/dia).

A população de Ilha Solteira – SP têm cerca de 26.450 habitantes, segundo dados do IBGE, assim:

$$26.450 \times 0,7 \text{ Kg} \times 365 \text{ dias} = 6.757,9 \text{ t/ano}$$

Sabe – se que cada 03 toneladas de lixo produz 1 tonelada de CO₂, portanto o lixo anual da cidade de Ilha Solteira é cerca de 2.252,6 toneladas de CO₂ a cada ano ($6.757,9 / 3 = 2.252,6$).

A decomposição dos resíduos sólidos libera a mesma quantidade de metano, que têm 21 vezes mais capacidade de aumentar o efeito estufa que o gás carbônico.

Então, multiplicamos 2.252,6 por 21, obtendo 47.304,6 toneladas. Somando as duas emissões (CO₂ + CH₄), temos 49.557,2 toneladas de gases de efeito estufa que são emitidos anualmente na atmosfera pela produção de resíduos dos 26.450 habitantes da cidade em questão.

Logo, a população humana dessa cidade “contribui” com 49.557,2 t/ano de gases de efeito estufa.

É importante observar que cada hectare de mata Atlântica pode absorver, em média, 2,6 t de CO₂ por ano, ou seja, para neutralizar essa contribuição seriam necessários 866,3 ha de florestas (Mata Atlântica) para absorver o gás carbônico ali produzidos ($2.252,6 / 2,6 = 866,3$). Como essa área de floresta não está disponível, ele se acumula na atmosfera, agravando ainda mais a mudança climática.

Quando se consome gás de cozinha (GLP), sua combustão produz gás carbônico que é liberado para a atmosfera.

Uma cidade de 26.450 habitantes, a média de tamanho da família brasileira é de quatro pessoas por domicílio, considere que cada domicílio consuma um botijão de gás por mês.

Então, 26.450 habitantes consomem 6.612,5 mil botijões a cada mês ($26.450 / 4$), em um ano são 79.350 mil botijões ($6.612,5 \times 12$ meses).

Segundo Dias (2010), cada botijão de gás consumido libera para a atmosfera 88 kg de CO₂. Logo, a população de Ilha Solteira - SP irá produzir cerca de 6.982.800 Kg de CO₂ (79.350×88), o que corresponde a 6.982,8 t de CO₂/ano apenas para cozinhar.

Já sabemos que a floresta pode absorver 2,6 t de CO₂/ha,ano. Então, seriam necessários 2.685,6 ha de florestas para neutralizar as 6.982,8 t de gás carbônico produzidas pelo consumo de gás de cozinha pela cidade em questão ($6.982,8 / 2,6 = 2.685,6$ ha).

Somando os dois tipos de produção de gases de efeito estufa, obtêm – se os valores do quadro 2.

Tabela 2: Produção estimada de gases de efeito estufa na cidade de Ilha Solteira – SP.

Fonte de emissão	CO ² emitido (t/ano)	Área florestal necessária para neutralizar o CO ² (ha)
Resíduos sólidos (lixo)	2.252,6	866,3
Gás de cozinha (GLP)	6.982,8	2.685,6
Total	9.235,2	3.551,9

Fonte: Elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desse trabalho é mostrar que os resíduos sólidos “Lixo” e o consumo de gás de Cozinha (GLP), são responsáveis por parte das mudanças no clima, como aquecimento global, devido ao intenso consumismo, falta de gerenciamento dos resíduos sólidos e falta de florestas suficientes para absorção desses gases.

REFERÊNCIAS

AIRES, A. M. F. C. *et al.* **Análise dos Impactos Ambientais Decorrentes do Lixão do Município de Silvanópolis – TO, sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas no seu entorno.** Universidade de Tocantins: Laboratório de características Ambientais. 2000.

ALVES, S. J. W., VIEIRA, S. M. M. **Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. Relatórios de Referência. Emissões de Metano no Tratamento e na Disposição de Resíduos.** Elaborado por: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, São Paulo – SP. 2006.

ANP. **Agencia Nacional Do Petróleo.** Disponível em: <www.anp.com.br>. Acesso em: 31 ago. 2015.

BOGNER, J. *et al.* **Waste Management. In: Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2007.**

CETESB - Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de

Efeito Estufa - Relatórios de Referência. **Emissões de Metano no Tratamento e na Disposição de Resíduos**. São Paulo, SP, 2002.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. **Biogás: projetos e pesquisas no Brasil**. Organização: Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer. Responsável técnico: João Wagner Silva Alves. São Paulo: SMA, 2006. 184 p.

CONAMA. Resolução nº 237, Regulamentada pelo **Decreto nº 99.274 de 06 de julho de 1990**. Disposto na CONAMA 237 de 1997. 2000.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE). **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. São Paulo: Compromisso Empresarial para Reciclagem, 1999.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE) Cempre Ciclossoft 2006: **Radiografando a coleta seletiva**. Disponível em <www.cempre.org.br/ciclossoft_2006.php>. Acesso em: 18 ago. 2015.

COPAGAZ. **Consumidores residenciais**. Disponível em: <www.copagaz.com.br>. Acesso em: 31 ago. 2015.

DIAS, G. F. **Dinâmicas e Instrumentação para Educação Ambiental**. 1. ed. São Paulo :GAIA (GLOBAL), 2010. 208p.

DINATO, R. **Blog Oficial da OSCIP especializada em recuperação de áreas degradadas da mata atlântica e em compensação de carbono**. Disponível em: <www.onginiciativaverde.wordpress.com/tag/gas/>. Acesso em: 12 set. 2015.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Chapter 6. Landfilling*. In: **Solid waste management and greenhouse gases – a life-cycle assessment of emissions and sinks, 3rd ed.** Disponível em: <<http://epa.gov/climatechange/wycd/waste/downloads/chapter6.pdf>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

FERREIRA, Aurélio B. H. Novo dicionário da língua portuguesa. Editora Nova Fronteira. 1ª Edição – 15ª Impressão. 1975. Rio de Janeiro – RJ.

HOGAN, D J. **Crescimento populacional e desenvolvimento sustentável**. In: Lua Nova 31, 1993.

FRASCO, G. **Exclusive Dealing: A Comprehensive Case Study**. New York: University Press of America. 1991.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Disponível em <www.ibge.com.br>. Acesso em: 24 ago. 2015.

IPT/CEMPRE **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 2ª ed. São Paulo: IPT/Cempre, 2000.

JACOBSON, J. **“Exclusive Dealing, ‘Foreclosure,’ and Consumer Harm”**, *Antitrust Law Journal*, Vol. 70, pp. 311-369. 2002.

LIMA-E-SILVA, P. P.; GUERRA, A. J. T.; MOUSINHO, P.; SOUZA, J. R. A. B. **Dicionário brasileiro de ciências ambientais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2002.

MATTOS, N. C. M; PERES, P. E. C. Coletar e Recolher o Plástico: Uma Atividade em Educação Ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia – REGET/UFMS**. v. 1, n.º 1, p. 12. 2010.

MANGELS. Botijões de GLP. Disponível em: <www.mangels.com.br>. Acesso em: 31 ago. 2015.

TCHBANOGLOUS, G., THESSSEN, H., VIGIL, S. A., 1994, “*Composicion y Caracteristicas, Generacion, Movimento y Control de los Gases de Vertedoro*”. **Gestion Integral de Resíduos Sólidos**, v. 1, Mc Graw Hill.

UNFPA. 2007. **Relatório sobre População Mundial: desencadeando o potencial do crescimento urbano New York**, UNFPA. <<http://www.unfpa.org.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA), Aire y Radiación <www.epa.gov/air/espanol/calentamiento_global/what.html>. Acesso em: 15 ago. 2015.