

**COLETA SELETIVA COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO SUSTENTAVEL PARA  
O ATERRO SANITÁRIO DE ANÁPOLIS**

**SELECTIVE COLLECTION AS A TOOL FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT OF  
LANDFILL ANÁPOLIS**

**Thamyres Rachel Santana Roriz<sup>1</sup>**  
**Joana D'arc Bardella Castro<sup>2</sup>**

**RESUMO:** A Coleta Seletiva como Instrumento de Gestão Sustentável para o Aterro Sanitário de Anápolis procura analisar a eficiência do projeto de Coleta Seletiva Implantado em Anápolis. A humanidade desde os seus primórdios tem explorado os recursos naturais, esta exploração se intensificou de tal forma que começou a trazer grandes e graves conseqüências para o meio ambiente. Nesse contexto de degradação, encontra-se o lixo urbano que é um dos fatores que têm trazido sérios problemas ambientais, sendo, portanto, a questão dos resíduos sólidos, sua coleta e destinação final é um tema que deve ser cuidadosamente tratado, assim justifica-se, portanto o interesse no presente estudo, objetivando identificar qual a eficiência do projeto de coleta seletiva para o aumento da vida útil do Aterro Sanitário de Anápolis? Esse é o objeto de estudo que se procurou desvendar nesse artigo. Quanto aos fins, esta é uma pesquisa descritiva e documental, que visa a esclarecer sobre a coleta seletiva urbana e sustentabilidade. Quanto aos meios, foi realizada pesquisa de campo, dividida em três etapas. Na primeira etapa, realizou-se visitas a cem moradores de bairros que participam da coleta seletiva em Anápolis, um questionário foi aplicado aos moradores. A segunda etapa consistiu em entrevistas conduzidas por questões abertas, realizada junto ao gestor público responsável pelas atividades ligadas à variável ambiental. Na terceira etapa, a aplicação de questionário a cinco colaboradores da Cooperativa. Sugere-se, ainda, à Prefeitura Municipal Anápolis a promoção ou a facilitação, no sentido de franquear aos cooperados participarem de curso de qualificação e implantar o projeto de reciclagem. Com objetivo de enriquecer seus conhecimentos, desenvolvimento da auto-administração, e conseqüentemente, a valoração da AGEKOSA.

**Palavras-chave:** Coleta seletiva; Gestão sustentável; Anápolis

**ABSTRACT:** Waste Recycling as a Management Tool for Sustainable Landfill Annapolis is analyzing the design efficiency of Selective Collection Introduced in Annapolis. Humanity since its inception has exploited the natural resources, this operation has been intensified so that began to bring large and serious consequences for the environment. In this context of degradation, is the urban waste which is one of the factors that have brought serious environmental problems, therefore, the issue of solid waste, its collection and disposal an issue that must be handled carefully, because there's interest in this study. What is the efficiency of selective collection project to increase the life of the landfill Annapolis? This is the object of study that sought to uncover in this article. About the purposes, this is a descriptive and documentary, which aims to shed light on the selective collection and urban sustainability. As for the means was conducted field research, divided into three stages. The first stage took place one hundred visits to neighborhood residents participating in the selective collection in Annapolis, a questionnaire was administered to residents. The second stage consisted of interviews conducted by open questions, conducted at the public manager responsible for activities related to environmental variable. In the third step, a questionnaire to five employees of the Cooperative. It is suggested, though, the Annapolis City promotion or facilitation in the sense of opening up to participate in cooperative qualification course and implement the recycling project. Aiming to enrich their knowledge, developing self-administration, and therefore, the valuation of the AGEKOSA.

**Keywords:** Separate collection; Sustainable management; Anapolis.

---

Administradora pela UniEvangélica – GO

<sup>2</sup> Economista, Mestre em economia de Empresas pela UCB, Doutoranda pela UNB- Professora da UniEvangélica e UEG. Grupo de Pesquisa : Desenvolvimento regional e meio Ambiente.

## INTRODUÇÃO

A adequada gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no país ainda são um grande desafio a ser conquistado pela sociedade. A humanidade desde os seus primórdios tem explorado os recursos naturais, no início era para satisfação de suas necessidades, mas, com o passar do tempo e a evolução, esta exploração se intensificou de tal forma que começou a trazer grandes e graves conseqüências para o meio ambiente.

Os recursos naturais são finitos e o uso inadequado resulta na impossibilidade de sua renovação, decorrendo em desequilíbrio ecológico com drásticas conseqüências para todo planeta.

Nesse contexto de degradação, encontra-se o lixo urbano que é um dos fatores que têm ocasionado sérios problemas ambientais, sendo, portanto, a questão dos resíduos sólidos, sua coleta e destinação final um tema que deve ser cuidadosamente tratado, tornando relevante o interesse no presente estudo.

A geração de resíduos em quantidade e qualidade está intimamente ligada ao crescimento populacional e é certo que há no lixo uma oportunidade de desenvolvimento econômico, social e ecológico, principalmente quando contemplamos países como o Brasil com um perverso índice de desigualdade social no qual, a figura do catador de lixo está presente, na maioria das vezes em condição de risco social, sendo esta a realidade local.

Todos os fatores que têm provocado desequilíbrio ecológico merecem atenção especial, porém este presente estudo busca pesquisar sobre a coleta seletiva na cidade de Anápolis. É fato, que os resíduos precisam receber o adequado tratamento, desde sua origem até a destinação final, e neste processo dinâmico alargam a importância dos catadores e as pessoas que fazem à coleta seletiva, uma vez que de forma direta as suas atividades minimizam a degradação ambiental e concorrem para o aumento da vida útil dos aterros sanitários, no entanto, é necessário que o processo de gestão dos resíduos sólidos desenvolvidos nas cidades tenha uma efetividade quanto aos aspectos técnicos e, seja ainda capaz de promover o resgate social destes trabalhadores, conferindo aos profissionais da coleta seletiva a dignidade merecida.

Anápolis situa-se numa posição estratégica do Planalto Central, é uma cidade privilegiada em vários fatores, a começar pela localização geográfica próxima da capital do estado e do país, com uma população de 335.000 mil habitantes segundo dados do IBGE (2009), distribuídos em mais de 300 bairros, vilas, povoados.

Considerada pólo dinâmico no Centro-Oeste, sua economia está voltada para a agroindústria, tendo como locomotiva econômica, o Distrito Agro Industrial de Anápolis – DAIA. Implantado de forma planejada em 1976, o local sedia atualmente 102 indústrias, instaladas na área específica do DAIA ou nas suas imediações, fabricando os mais diversos produtos, variando de alimentos a veículos automotores, de materiais de construção a medicamentos, de embalagens a fertilizantes e muito mais.

Anápolis é a principal cidade industrial do interior do Estado de Goiás, e o terceiro maior município do Estado em população e o segundo no *ranking* de competitividade e desenvolvimento, além de compor a região mais desenvolvida do Centro-Oeste do Brasil, pois se encontra no eixo “Goiânia – Anápolis – Brasília”. Outro episódio favorável ao seu desenvolvimento é o fato de ser o 2º pólo de ensino superior do Estado. E à medida que o município cresceu a população do campo se deslocou para a cidade. Hoje se encontra mais de 95% de seus habitantes.

A Cidade possui uma razoável infra-estrutura em saneamento que atende a grande parte da população. O serviço de coleta e tratamento de esgoto sanitário é oferecido a aproximadamente 59% da população, 99% dispõe de abastecimento de água e 100 % tem o seu lixo coletado. Em termos de pavimentação, a área urbana apresenta em torno de 89% de vias com pavimentação asfáltica, (SMDUS, 2011) Secretária Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável.

Todo esse desenvolvimento econômico traz consigo um aumento excessivo de produção de lixo, a maioria dos resíduos, em Anápolis é de materiais recicláveis: Esses resíduos são depositados em lixões, aterro sanitário ou lotes baldios contribuindo para o aumento da poluição do solo, do ar e da água.

Qual a eficiência do projeto de coleta seletiva para o aumento da vida útil do Aterro Sanitário de Anápolis? Esse é o objeto de estudo que se procurou desvendar nesse artigo.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Coleta Seletiva**

Vários países se mobilizam em torno da coleta seletiva, mas no Brasil segundo Calderoni, (2003, p. 141), o primeiro programa teve início na cidade de Niterói, no bairro de São Francisco, sendo relevante ressaltar que hodiernamente tem crescido os municípios

envolvidos com a coleta, em função da crescente consciência da necessidade da reciclagem, explica que a coleta seletiva praticada em Niterói, difere dos demais programas por sua ênfase sobre a descentralização e o caráter comunitário, privilegiando essencialmente a pequena escala. E continua o autor: Uma das razões principais dessa abordagem é a intenção de evitar os riscos inerentes a mudanças nas administrações municipais, com suas usuais descontinuidades. Consegue-se também, com essa abordagem, maior aderência às peculiaridades local e ainda melhor qualidade no trabalho realizado.

Em São Paulo, em 1989 no bairro Vila Madalena foi inaugurado oficialmente o Programa de Coleta Seletiva nas residências, denominada porta-a-porta e nos Posto de Entrega Voluntária, onde são colocados pequenos *containers* dispostos em alguns logradouros públicos para recebimento de materiais recicláveis, sendo que especificamente o interesse é na obtenção de plásticos, vidros, metais e papel, separados da parte orgânica do lixo pelos moradores.

O autor esclarece: O Programa, que se iniciou abrangendo apenas o bairro Vila Madalena em dezembro de 1989, atingiu 35 circuitos em outubro de 1992. Ainda assim, sempre foi muito baixa a escala alcançada, ficando em torno de 10 t/dia, nos momentos de pico. (CALDERONI, 2003, p. 145).

“Coleta seletiva é separar o lixo para que seja enviado para reciclagem. Significa não misturar materiais recicláveis com o restante do lixo. Ela pode ser feita por um cidadão sozinho ou organizada em comunidades” (CASA DO PSICÓLOGO, 2005b).

A coleta seletiva deveria vir sempre acompanhada de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, no qual um dos fatores fundamentais seria a conscientização da sociedade em relação aos desperdícios. “Reciclagem é a atividade de transformar materiais já usados em novos produtos que podem ser comercializados”. (CASA DO PSICÓLOGO, 2005c).

A reciclagem é um processo industrial que converte o lixo descartado (matéria-prima secundária) em produto semelhante ao inicial ou outro. Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que é jogado fora. A palavra reciclagem foi introduzida ao vocabulário internacional no final da década de 80, quando foi constatado que as fontes de petróleo e outras matérias-primas não renováveis estavam e estão se esgotando. Reciclar significa = Re (repetir) + Cycle (ciclo) (AMBIENTE BRASIL, 2011).

Segundo Grippi, (2001), “gerenciar o lixo significa cuidar dele do berço ao túmulo. Esta expressão, do berço ao túmulo, define muito bem como deve ser o gerenciamento do lixo atualmente: desde sua geração, seleção e disposição”.

Também afirma o mesmo autor, analisando os fatos históricos, que o mundo passa por um momento sem precedentes com relação ao lixo: nossos espaços de reserva estão diminuindo e a Terra parece que está se tornando pequena demais para a crescente população. Isso muito contribui para a pressão do homem sobre a Terra, gerando desequilíbrio em seus ecossistemas e afetando a biodiversidade das espécies. A falta de avaliação de impactos ambientais para a instalação de aterros contribui e omite este grave problema (GRIPPI, 2001).

Vários autores defendem a reciclagem do lixo apenas em função dos ganhos ambientais e educacionais, ao passo que Calderoni (2003) se alinha aos poucos que releva a importância da reciclagem em termos econômicos, e demonstra de forma precisa e incisiva que não reciclar significa perder bilhões.

O resultado da desproporção entre a disposição correta do lixo faz com que grande parte dele não seja coletado, permanecendo nos logradouros ou sendo descartado em lugares públicos, terrenos baldios, encostas ou cursos de água. O lixo destinado de forma incorreta é danoso para o meio ambiente.

Desde sua formação até a destinação final, o lixo exige soluções conjuntas entre governantes e a sociedade. Uma das formas de aumentar a vida útil dos aterros sanitários é a coleta seletiva, a qual tem despertado interesse em uma parte considerável da população, mas esta só trará resultados satisfatórios se a cidade for dotada de infra-estrutura adequada para armazenar e comercializar os produtos separados e coletados pelos catadores de materiais recicláveis. Para viabilidade da coleta seletiva, torna-se fundamental a conscientização da população, inicialmente, para os catadores, que deixarão de freqüentar os famosos “lixões”, onde estão sujeitos a todo tipo de doenças e que contando com a parceria de todos os seguimentos conseguirão tirar seu sustento do resultado da coleta e a venda dos produtos para reciclagem. Outro ponto muito relevante é a diminuição do impacto ambiental, uma vez que, coletados os produtos a serem reciclados, os resíduos encaminhados para os aterros serão aqueles biodegradáveis, o que certamente aumentará a vida útil dos mesmos.

César Schmiat Gonçalves, ao tratar do assunto de coleta seletiva e reciclagem afirma:

Frequentemente o lixo é associado a tudo aquilo que não presta ao que precisa ser afastado de nós. Mas, considerando que o lixo é constituído por uma parcela de 40% de materiais recicláveis, podemos considerar que o lixo não é apenas aquilo que não presta. Que no lixo há valores a serem resgatados através do não desperdício, da separação na fonte e do fomento à cadeia produtiva da reciclagem (GONÇALVES, 2003, p.19).

A coleta seletiva é um programa que tem desenvolvido ao longo dos anos e segundo Chevalier (2001), fundadora da ONG Ecomarapendi e coordenadora do Projeto

Recicloteca, no prefácio da obra *Lixo, reciclagem e sua História – Guia para as prefeituras brasileira*, de Sidney Grippi, este ultrapassa a fundamentada argumentação tecnológica e desce à questão cultural, à necessária prioridade da educação ambiental e da mudança de paradigmas. Enfatiza os processos participativos da coleta seletiva de lixo através da mobilização de famílias, escolas e condomínios.

O Brasil produz aproximadamente 240 mil toneladas de lixo por dia e cada brasileiro gera em média 700 gramas a um quilo de lixo por dia. Dados mostram que o número de municípios que realizam coleta seletiva do lixo saltou de 81, em 1994, para 237, em 2004. A preocupação com os catadores também é justificada, pois atualmente mais de 500 mil pessoas no país sobrevivem dessa atividade. O país destaca-se na reciclagem de latas de aço e alumínio, iguala-se a outros países da Europa em plástico e lidera a reciclagem de embalagens longa vida entre os países em desenvolvimento, com índice de 20% em 2003 (CEMPRE, 2010).

No Brasil, as indústrias não são mais os grandes causadores de problemas ambientais. Esses problemas são causados pela falta de saneamento e pela destruição de habitats (florestas). (DIAS, 2003). É necessário, portanto, promover ações efetivas de mudanças de hábitos. A coleta seletiva e a reciclagem são partes dessa mudança. A palavra “lixo” não deve ser mais utilizada. Ela expressava “o que não presta, não presta para nada”. Isso não é verdade. A cultura do “lixo” deve desaparecer para dar lugar à cultura dos resíduos sólidos (matéria-prima a ser reaproveitada).

Milaré (2001) esclarece que a reciclagem consiste em reprocessar e aproveitar novamente determinados rejeitos. O processo tem início com a coleta seletiva, que consiste na separação dos resíduos domésticos. A reciclagem é indissociável do processo de compostagem que se inicia após a separação, por meio da coleta seletiva, dos resíduos orgânicos e inorgânicos. O grande mérito desse sistema de destinação final é diminuir a necessidade de exploração de recursos naturais, bem como aperfeiçoar a vida útil dos aterros sanitários.

A reciclagem permite que materiais, que se tornariam lixo, ou que foram lançados no lixo, tenham destinação como matéria-prima na produção de outros bens, conseqüentemente evitando extração de recursos naturais, poupando assim o meio ambiente. Em publicação do Instituto Pólis, Grimberg (1998), aponta a importância de se diferenciar os termos *lixo* de resíduos *sólidos recicláveis*. Se misturados, restos de alimentos, embalagens descartadas e objetos inservíveis tornam-se *lixo*, que deve ser destinado de forma ambientalmente adequada ao aterro sanitário.

Reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pelas quais materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos.

Para Lacerda (2010), a tendência é que mais empresas se tornem responsáveis com o meio ambiente, fazendo com que as mesmas assumam todo ciclo de vida de seus produtos. Impulsionada pelas Normas ISO 14000 (a chamada logística verde). O autor comenta que nos Estados Unidos há mais de 150 empresas de logística reversa atualmente, representando 5% do seu faturamento. No Brasil, o mercado “é ainda um mercado incipiente, carente de soluções, infra-estrutura física específica e tecnologia” (LACERDA, 2010, p. 1).

É entendimento uniforme dos ambientalistas e estudiosos do assunto que a coleta seletiva traz vários benefícios e Grippi (2001, p. 31), aponta dentre eles os seguintes:

- Qualidade dos materiais recuperados é boa, uma vez que estes estão menos contaminados pelos outros materiais presentes no lixo.
- Estímulo à cidadania, pois a participação popular reforça o espírito comunitário e envolve a população na solução do problema.
- Permite maior flexibilidade, uma vez que pode ser feita em pequena escala e ampliada na medida em que haja necessidade.
- Permitem parcerias com catadores, cooperativas, empresas, associações ecológicas, escolas, sucateiros, etc.
- Redução do volume do lixo que deve ser disposto no aterro.

Os benefícios apontados já seriam suficientes para proceder ao estímulo para a coleta seletiva, mas há que se considerar que, além da redução dos impactos gerados pelos resíduos, é muitíssimo importante ressaltar que há um grande número de pessoas que se encontra em estado de miséria, tendo nessa atividade seu meio de sobrevivência, extraindo dali sua fonte de renda.

Entretanto, assinala Grippi (2001, p. 46), que para o sucesso de qualquer programa de coleta seletiva a educação ambiental é uma peça fundamental, isto porque, os cidadãos precisam ser esclarecidos do seu papel como gerador de lixo. A educação ambiental pode atingir todas as classes sociais em diferentes segmentos: escolas, repartições públicas, residências, escritórios, fábricas, lojas, ou nos demais locais geradores de lixo ou rejeitos.

É preciso avançar na inclusão social dos catadores de recicláveis, que são sujeitos-cidadãos, portadores de direitos e deveres e reclamam de espaços de participação e não

admitem serem excluídos. Há que ressaltar que os catadores de recicláveis, ganham, com a melhoria de qualidade de vida, resultante dos materiais recicláveis que irão coletar e comercializar, sendo que a atividade gera igualmente benefício social porque esse trabalho proporciona possibilidades de integração social de pessoas que sempre foram marginalizadas. Assim com o aumento desses materiais, quem ganha também é o sistema, pois haverá uma contribuição de forma significativa para a gestão ambiental e, finalmente a dignidade da pessoa humana prevista na Constituição da República será observada.

Calderoni com propriedade afirma:

O envolvimento da sociedade em defesa do meio ambiente tende a induzir, como resposta do Governo, ações nas órbitas jurídico-administrativa, político-institucional e econômico-financeira. Ao mesmo tempo, como resposta do setor privado a essas demandas sociais, desenvolve-se normas de qualidade ambiental que passam a balizar as práticas administrativas das empresas, como por exemplo, as chamadas ISO 14000. Tanto as normas instituídas pelo Governo, como as adotadas pelas empresas, tendem a favorecer a ampliação dos mercados de recicláveis. (CALDERONI, 2003, p. 174).

Desta forma, um programa de coleta seletiva de lixo deve fazer parte do *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município*, articulando-se, de maneira integrada, com as demais técnicas a serem adotadas para o tratamento e destinação do lixo. É importante salientar que, qualquer que seja o método eleito para tratamento do lixo: compostagem, incineração, reciclagem, ou combinação destes, sempre haverá uma parcela maior ou menor de rejeitos, não sendo eliminada, em nenhuma das hipóteses, a necessidade de instalação de aterro sanitário. O aterro sanitário é a forma de destinação final dos resíduos sólidos que contempla os requisitos de proteção ambiental, como impermeabilização, coleta e tratamento do chorume, coleta e queima dos gases, cobertura periódica do lixo com terra ou material inerte. Sem estas providências, o lixo se torna foco de doenças, insetos e roedores, além de causar poluição do ar e das águas subterrâneas.

A otimização da vida útil dos aterros sanitários, através da reciclagem de materiais, é de grande interesse para o poder público municipal, por conta dos altos investimentos necessários para a implantação de novos aterros – estudos de impacto ambiental, compra do terreno e instalações de proteção ambiental. Além disso, a cadeia produtiva da reciclagem gera milhares de postos de trabalho, melhorando a distribuição de renda e promovendo o desenvolvimento local, o que justifica a necessidade de investimentos públicos na infra-estrutura de sistemas de coleta seletiva de resíduos, operados por grupos de catadores organizados de forma organizada. Tais investimentos podem ser minimizados pelo

estabelecimento de parcerias com o setor privado e, ainda, pela adoção de tecnologias simples e baratas, apropriadas à realidade de cada município.

## 2.2 Sustentabilidade

O primeiro marco referencial do desenvolvimento sustentável, com este nome, foi em 1972 com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Urbano, também conhecida como Conferência de Estocolmo. *“A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos.”* (Proclamação número 2). Neste momento foi apresentado pela primeira vez o conceito de sustentabilidade, mesmo com muito significado ambiental.

É nesse contexto que surge a sustentabilidade. Ela foi concebida para que o homem, independentemente de suas crenças, possa sensibilizar-se para o real perigo que representa para o planeta. O objetivo da sustentabilidade é induzir o homem a reduzir a pegada predatória. Como a biodiversidade do planeta no limite do esgotamento, todas as atenções da sustentabilidade dirigem-se para o meio ambiente.

Philippi Jr. (2005) enfatizam que tal ênfase na defesa do meio ambiente humano, perante a questão ambiental do modelo de desenvolvimento de cunho predatório, foi resultado de um despertar da consciência ecológica em nível global, que buscou ir além das questões de âmbito local ou regional

Novas tecnologias menos intensivas de recursos naturais estão sendo criadas para permitir que o desenvolvimento possa continuar. Por isso, deve-se não apenas preocupar, mas pôr em prática ações relacionadas ao uso racional dos recursos naturais, preservação da biodiversidade, reciclagem, redução da emissão de gases de efeito estufa, entre outras medidas.

A complexidade da sustentabilidade decorre do fato de ser necessária a mudança de hábitos e costumes. Para isso é preciso ter ética! É necessário ter respeito para com os seres vivos. E dever a preocupação com o próximo! Assim aderem a dificuldade em expandir nossas consciências para além do lugar comum. Não estamos habituados a fazê-lo, e lamentavelmente, poucos possuem boa vontade em ascender a esse novo patamar de consciência. É preciso capacitação e disciplina! Se fosse fácil, o mundo não estaria na situação em que se encontra.

No relatório da Comissão Interministerial brasileira para a Conferência do Rio de Janeiro, publicado em dezembro de 1991 intitulado *O desafio do desenvolvimento sustentável*, registra-se que:

Desenvolvimento sustentável seria atingido pela retomada do crescimento e melhor distribuição de seus benefícios e pela racionalização do uso de energia; o atendimento das necessidades básicas das populações, pela estabilização dos níveis demográficos; a conservação da base de recursos, pela reorientação da tecnologia no sentido da redução de seu impacto ecológico e a incorporação de critérios ambientais nas decisões econômicas (CIMA, 1991, p. 182).

Então, a idéia de sustentabilidade implica na articulação entre passado, presente e futuro, natureza e cultura, tecnologia e relações humanas, no sentido de possibilitar a realização dos ciclos necessários à existência de uma humanidade social e ambientalmente equilibrada. Nesse sentido, as estratégias de sustentabilidade, tanto urbana quanto rural, devem levar em conta a complexidade das dimensões de envolvidas nos processos ambientais considerados, tal como colocado por Sachs (1998), ao destacar os aspectos sociais, ecológicos, espaciais, culturais e políticos do planejamento.

### 2.3 Aterro Sanitário

O lixo ou resíduos sólidos produzidos em casa, no trabalho, e na escola ou em qualquer outro local polui o meio ambiente.

No Brasil, é possível identificar três formas de destinação final: **Lixão** ou **Vazadouro**: forma de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Portanto, é uma forma de disposição inadequada, além de ilegal segundo a legislação brasileira; **Aterro Controlado**: técnica de se confinar adequadamente os resíduos sólidos urbanos sem poluir o ambiente externo; porém, sem promover a coleta e o tratamento dos efluentes líquidos e gasosos produzidos; **Aterro Sanitário**: método de disposição final de resíduos sólidos urbanos, sobre terreno natural, através de seu confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas específicas, de modo a evitar danos ao meio ambiente, em particular à saúde e à segurança pública. Em um aterro sanitário devem ser implantadas medidas para coleta e tratamento de efluentes líquidos e gasosos produzidos, bem como planos de monitoramento ambiental e geotécnico.

Os resíduos da atividade humana vêm se acumulando e degradando o ambiente natural, o que faz com que os recursos fiquem mais escassos e conseqüentemente mais caros. A maioria da população não se preocupa com a quantidade de material descartável que gera.

Assim utiliza mais do que reciclam, sacos plásticos, metais, eletrônicos, que com o advento da modernidade se tornam rapidamente defasados, madeira, vidro, além do desperdício de alimentos e de muitos outros materiais que rapidamente são considerados inúteis, indesejáveis ou descartáveis.

De acordo com Alves (2002), uma das maiores preocupações das regiões metropolitanas em relação ao lixo é a falta de locais ou áreas adequadas para a sua disposição final, ou seja, não existem “lixões” regulamentados nem apropriados para o recebimento dos resíduos sólidos produzidos nas grandes cidades. De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, existe uma estimativa de que uma população mundial de mais 6 bilhões de habitantes produza mais de 30 milhões de toneladas de lixo anualmente.

A autora apresenta algumas estatísticas nas duas maiores metrópoles brasileiras:

No Brasil, a composição percentual do lixo domiciliar é de 52,2% de matéria orgânica; 2,3% de metal; 2,9% de plástico; 24,5% de papel/papelão; 1,6% de vidro e 16,2% de outros materiais, enquanto no Município do Rio de Janeiro, a composição percentual média de o lixo domiciliar se divide em 54,6% de materiais variados (englobando a matéria orgânica); 22,2% de papel/papelão; 16,8% de plástico; 2,8% de metal e 3,7% de vidro. (ALVES, 2002, p. 1).

Um aterro segue princípios da engenharia de confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão da jornada de trabalho ou em intervalos menores, se necessário. Deve ser impermeabilizado e possuir acesso restrito, ter a quantidade de lixo controlada e conhecer que tipos de resíduos estão sendo depositados. Na maioria, os aterros sanitários são construídos em locais afastados das cidades em razão do mau cheiro e da possibilidade de contaminação do solo e das águas subterrâneas. Essa contaminação pode ocorrer por infiltração do chorume ou percolado, líquido contendo componentes tóxicos que flui do lixo para o solo e corpos d'água.

Atualmente, existem normas que regulam a implantação dos aterros, e uma dessas regras é a implantação de mantas impermeabilizantes que evitem essa infiltração. É necessário também que haja a retirada desse líquido, por sistemas de drenagem eficientes, com posterior tratamento dos efluentes sem que agrida o meio ambiente. Gases também são liberados e podem ser aproveitados como combustíveis, o que pode trazer benefícios financeiros. Outras maneiras ambientalmente mais viáveis são as reciclagens, a compostagem, a reutilização e a redução. Por fim, a contaminação do solo torna-se um impacto relevante pela quantidade de vetores presente em concentrações de lixo.

Segundo Lima (2005, p.132), "...por conter substâncias de alto teor energético e por oferecer disponibilidade simultânea de água, alimento e abrigo, o lixo é preferido por inúmeros organismos vivos, a ponto de algumas espécies o utilizarem como nicho ecológico." Com a reciclagem, materiais que podem ser reciclados não vão para o aterro. Mas para que isso seja possível, é necessário que ocorra a coleta seletiva do lixo, ou seja, a separação dos diferentes componentes que se utiliza.

Com a reciclagem, os materiais são transformados em matéria-prima para a produção de um novo produto, reduzindo assim a utilização de fontes naturais. Reutilizar significa usar de novo, dando ou não uma nova função para um objeto considerado sem utilidade. Outro interessante modo de reduzir a quantidade de lixo produzido é o consumo consciente, ou seja, comprar aquilo que irá realmente utilizar, sem exageros para que não ocorram desperdícios.

### **3 METODOLOGIA**

Quanto aos fins, esta é uma pesquisa descritiva e documental, que visa a esclarecer sobre a coleta seletiva urbana e sustentabilidade do Aterro Sanitário de Anápolis. Quanto aos meios, foi realizada pesquisa de campo, dividida em três etapas.

Na primeira etapa, realizou-se visitas a cem moradores de bairros que participam da coleta seletiva em Anápolis, um questionário foi aplicado aos moradores. A segunda etapa consistiu em entrevistas conduzidas por questões abertas, realizada junto ao gestor público responsável pelas atividades ligadas à variável ambiental. Na terceira etapa, a aplicação de questionário a cinco colaboradores da Cooperativa AGEKOSA (Associação de Gestores da Coleta Seletiva de Anápolis).

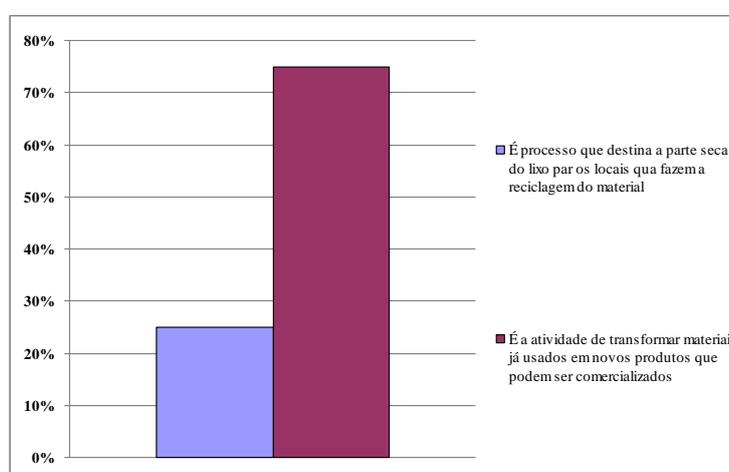
O erro amostral foi de 5% e a fórmula do cálculo para determinar o número da população, e colaboradores da cooperativa foi a usada por Barbetta (2001).

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Com relação à faixa etária, 20% dos entrevistados têm entre 18 e 27 anos, 29% têm entre 28 e 37, 28% entre 38 e 47 anos, 16% entre 58 e 67 anos. Pode-se inferir que a população em geral pode participar da coleta seletiva. De acordo com Scarlato e Pontin (1998, p. 27), "as cidades são os maiores símbolos de longo processo do domínio do homem sobre as limitações impostas pela natureza, conhecida como progresso" conscientização da sociedade

para as questões ambientais tem sido despertada pela ocorrência de alguns desastres ecológicos que deixaram marcas visíveis e até permanente, no ecossistema do mundo todo.

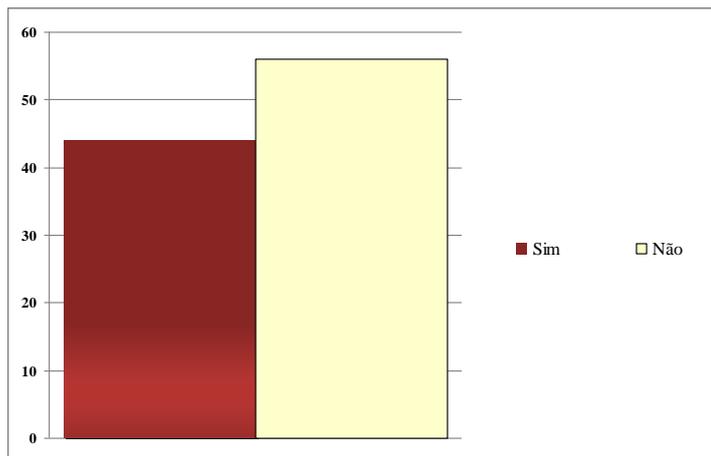
Apurou-se que 75% dos moradores interessados na coleta seletiva são mulheres e apenas 25%, homens, o que se pode explicar é que as mulheres no geral são as que mais participam dos afazeres domésticos. DIAS, (2003) aponta que a população urbana ocupa aproximadamente 2% da área de terra do mundo, porém consome três quartos de seus recursos. O crescimento econômico, atrelado ao crescimento populacional, é responsável pela grande quantidade de lixo gerada no planeta.



**Gráfico 1** – A Coleta Seletiva - Anápolis – 2011

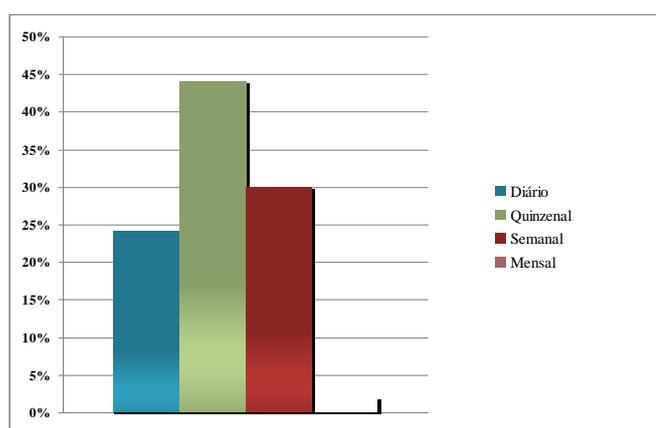
**Fonte:** da pesquisa

Dos entrevistados, apenas 24% sabem o que é coleta seletiva, o restante 76% da população acham que coleta seletiva e reciclagem são a mesma coisa. “Coleta seletiva é separar o lixo para que seja enviado para reciclagem. Significa não misturar materiais recicláveis com o restante do lixo. Ela pode ser feita por um cidadão sozinho ou organizada em comunidades” (Casa do Psicólogo, 2005). Segundo Souza, (2005) Reciclagem é o ato de separar certos materiais de o lixo domiciliar, como papeis, plásticos, vidros e metais, com o intuito de os tornarem úteis novamente. Esses materiais são transformados e introduzidos novamente no ciclo do mercado de consumo. (Ver gráfico 1)



**Gráfico 2** – Participa da Coleta Seletiva em residência – Anápolis – 2011  
**Fonte:** da pesquisa

Com relação à participação da população, no processo de coleta seletiva apenas 44% da população Anapolina participa, enquanto 56% colocam todo o lixo produzido na residência em um mesmo recipiente para ser despejado no aterro sanitário. Souza, (2008) afirma que é necessária organização na seleção, armazenamento e recolhimento de resíduos de forma correta, com técnicas eficientes para que o meio ambiente não seja tão agredido, garantindo o uso da matéria-prima coletada na produção de decompostos com alto valor agregado. (Ver gráfico 2)

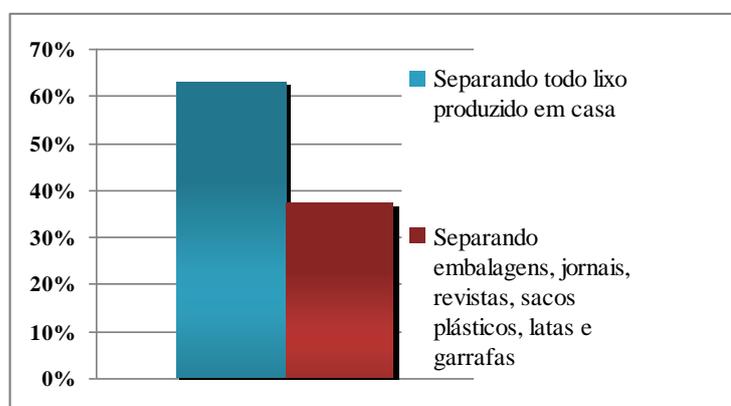


**Gráfico 3** – Frequência Recolhimento do lixo seletivo em residência – Anápolis – 2011  
**Fonte:** da pesquisa.

A frequência com que o lixo é coletado nas residências variam de acordo com os bairros 24% tem a coleta diariamente, 30% uma vez por semana, 44% quinzenal em 2%

mensal. Grippi,(2001) escreve que o aumento populacional evidenciado nas últimas décadas implica no aumento do uso das reservas naturais do planeta, na produção de bens de consumo e, inevitavelmente, na geração de lixo. (Ver gráfico 3)

Referente à forma de como é feita a coleta do material nas residências 93% separam o material e depois são recolhidos pelo pessoal da cooperativa e 7 % levam o material até os PEV's que estão distribuídos em pontos da cidade. Para Lavorato, (2008) a conscientização ambiental de massa só será possível com percepção e entendimento do real valor do meio ambiente natural em nossas vidas.



**Gráfico 4** – A seleção do lixo doméstico – Anápolis – 2011  
**Fonte:** da pesquisa.

Muitos entrevistados não sabem realmente o que separar para a coleta seletiva apenas 37% fazem isso corretamente, e 63% da população ainda confundem o que pode ser coletado. Segundo Alencar, (2005) a sociedade como um todo tem sua responsabilidade em relação ao destino do lixo e à reciclagem. (Ver gráfico 4)

#### 4.1 Pesquisa realizada com os coletores

Os Colaboradores da Cooperativa AGECOSA trabalham de 6 a 8 horas por dia, e os entrevistados tem entre 27 e 39 anos.

Atualmente eles coletam 78% dos materiais recicláveis nos bairros que participam da coleta seletiva, atualmente os materiais coletados nas residências são: vidro, plástico, alumínio, papel e madeira. Segundo Grimberg, (2007) reciclar é tornar útil e disponível novamente o produto que seria descartado, fazer retornar ao ciclo de produção, seja ele industrial, agrícola ou artesanal o material que já foi utilizado anteriormente. Objetos que

seriam descartados como lixo tornam-se novamente matéria-prima para a manufatura de bens, reduzindo assim a extração de recursos naturais. O que impede a coleta de um desses materiais é quando estão misturados com lixo orgânico.

A triagem do material é feita pela própria Cooperativa eles separam todo o material limpo e vendem para empresas terceirizadas. Atualmente o lixo coletado em Anápolis não tem toda a sua reciclagem feita aqui, os materiais como madeira e vidro são vendidos para Campo Limpo e Abadia, já o restante do material citado tem o seu processo de reciclagem em outras empresas aqui na cidade. Cresce o número de empresas que atuam na área da reciclagem, pois é uma área que ainda está em expansão e muitos empreendedores apostam nesse novo nicho de mercado, que é amplo.

Já o material inutilizado é descartado no Aterro Sanitário, constituído por restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas e embalagens, papel higiênico e fraldas descartáveis, ou ainda uma infinidade de itens domésticos.

Quanto às vendas das mercadorias, estas são divididas em partes iguais com todos os colaboradores. E como dizia Leff (2001) o meio ambiente é o que nos dá condição de existir.compreendendo tudo o que faz parte da vida na terra, ele influencia e é influenciado.

Eles contam com a colaboração da Prefeitura de Anápolis em vários quesitos, a sede da Cooperativa é um galpão doado pela Prefeitura é permanece sob a responsabilidade da mesma o pagamento água, luz, os sacos permanentes deixados nas residências e a máquina de prensar o material, ela também disponibiliza alguns caminhões abastecidos de combustíveis e motoristas para fazerem a rota. Foi implantado um projeto de educação para os filhos dos colaboradores oferecendo escola e uniforme. É dado para cada colaborador uma cesta básica todo mês. Segundo Cavalcante, (2001) respeitar e cuidar da comunidade de seres vivos, que é um princípio ético, tendo como modelo os próprios ecossistemas naturais que se auto-regulam de forma admirável. Melhorar a qualidade da vida humana; conservar a vitalidade e a diversidade do planeta Terra e neste princípio implica a conservação dos sistemas de sustentação da vida, da biodiversidade e uso sustentável dos recursos renováveis.

#### **4.2 Pesquisa realizada com o Secretario do Meio Ambiente**

Em Anápolis os catadores de lixo, bastante numerosos, organizaram-se em dois segmentos que disputavam a “posse e utilização” do Aterro Sanitário: a Associação dos Catadores de Anápolis e a Cooperativa dos Catadores. Havia lutas sérias e violentas dentro do Aterro entre os dois grupos: associados e cooperados. Em 2003, o então Chefe do Executivo

Municipal tomou a iniciativa de retirar todos os catadores do Aterro, oferecendo-lhes emprego como “garis”, onde, parte destes foram contratados para fazer a limpeza urbana do Município. Entretanto, os mesmos não se contentaram com os salários de R\$ 500,00 pelo serviço prestado, pois, como catadores de lixo conseguem uma retirada mensal de até R\$ 900 (novecentos reais) e assim, voltaram para o Aterro Sanitário.

Na gestão do Prefeito, em 2003 a cidade foi contemplada para receber uma Central de Triagem de Materiais Recicláveis a ser construída pelo Governo Estadual através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH com recursos do Governo Federal (Ministério do Meio Ambiente - Programa Nacional do Meio Ambiente II). Esta central funcionaria para o desenvolvimento de um projeto pioneiro, a servir de modelo para todo o país, que consistiria na retirada dos catadores do Aterro Sanitário de Anápolis e implantação de um Programa de Coleta Seletiva, cujo funcionamento da Central ficaria a sob responsabilidade dos próprios catadores. Isto proporcionaria a adequada coleta, seleção e triagem do material reciclável e, ao mesmo tempo, integrando os catadores de lixo neste processo, capacitando-os como profissionais e fomentando mais uma atividade econômica, solucionando assim, um grave problema social.

Para tanto, foi ministrado aos catadores dois cursos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos em conjunto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Anápolis – SEMMARH, pelo período de dez meses. O primeiro curso abordou a sensibilização, integração e crescimento do profissional do catador de material reciclável e o segundo a formação de gestores para a coleta seletiva de Anápolis. Durante o período de realização dos cursos foram aguardadas as formalidades burocráticas (transferência de recursos federais e contratação da empresa pelo governo estadual para a realização das obras) para a execução das obras de construção da central de triagem se tornar uma realidade.

De acordo com o PNMA II Programa Nacional de Meio Ambiente II (PNMA II), em torno de 60 a 70 catadores seriam designados para operar a Central de Triagem (maquinários), enquanto os demais fariam as coletas nas ruas, nos vários setores da cidade.

Para isso, foi criada pelos catadores a Associação de Gestores da Coleta Seletiva de Anápolis – AGEKOSA para aplicarem na prática o que aprenderam nos cursos oferecidos através da execução da coleta seletiva em alguns bairros do município, bem como a operacionalização da Central de Triagem.

Para que fosse iniciado o trabalho da Coleta Seletiva em Anápolis a Prefeitura Municipal após a transferência da Central de Triagem do Estado para o Município cedeu à

mesma para a AGEKOSA contendo área para separação de materiais recicláveis equipada com: 01 (uma) prensa hidráulica, 01 (uma) balança mecânica, 01 (uma) esteira, energia e água incluídos.

Ressalte-se que, atualmente, a coleta seletiva já é realizada em 63 (sessenta e três) bairros de Anápolis, sendo realizada por aproximadamente 45 (quarenta e cinco) pessoas que, no passado, realizavam a coleta diretamente nas dependências do aterro sanitário, onde a Prefeitura Municipal mantém todas as despesas da Central de Triagem, cede 05 caminhões abastecidos diariamente com motoristas, produz material gráfico de divulgação e instalou 25 pontos de entrega voluntária PEV's na cidade.

Para que ocorra o aumento da coleta seletiva faz-se necessário a ampliação das instalações da Central de Triagem, aquisição de novos equipamentos e de mais caminhões para efetuar o transporte do material coletado, possibilitando, assim, que novos catadores venham integrar o projeto.

Atualmente a Prefeitura e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente vem fomentando e subsidiando toda a estrutura para a realização da Coleta Seletiva, uma vez que a Cooperativa ainda não tem condições próprias de realizá-la de forma autônoma.

A coleta seletiva é importante para o aterro sanitário na redução de materiais recicláveis que entram na disposição no Aterro Sanitário, voltando a cadeia produtiva como matéria prima, aumentando assim a vida útil do Aterro, pois estes materiais têm seu tempo de decomposição prolongado.

Para a conscientização da População a Prefeitura esta realizando trabalhos e ações de Educação Ambiental, mostrando que estes materiais podem ser reciclados, e que não há necessidade de sacrificar mais áreas para disposição e aterramento destes resíduos.

A coleta seletiva pode influenciar na sustentabilidade do planeta de forma decisiva, pois esta se realmente atingir os três pilares que levam ao Desenvolvimento Sustentável das cidades: o ambiental, o econômico e o social.

## **5 CONCLUSÃO**

A implementação ou criação de cooperativas é fruto de uma reflexão sobre a forma de trabalho em grupo, a valorização dos princípios democráticos, da participação do espírito de cidadania e da autonomia e, conseqüentemente, da inclusão social. A gestão ocorre de modo participativo, no qual o estímulo ao espírito empreendedor cresce a cada conquista. Para que esta gestão alcance resultados, as reuniões, discussões e o estabelecimento de metas, a

busca de parcerias, a sensibilização, a educação ambiental e o planejamento são de fundamental importância.

Sugere-se, ainda, à Prefeitura Municipal Anápolis a promoção ou a facilitação, no sentido de franquear aos cooperados participarem de curso de qualificação e implantar o projeto de reciclagem. Com objetivo de enriquecer seus conhecimentos, desenvolvimento da auto-administração, e conseqüentemente, a valorização da AGEKOSA. Os temas podem variar desde artesanato (confecção de bijuterias, papeis artesanais, caixas, adornos, entre outros) até palestras sobre relações humanas, auto-estima, administração financeira, empreendedorismo, preservação ambiental, saúde, planejamento estratégico, planejamento familiar, etc.

A maioria da população ignora o impacto ambiental contido no trabalho da coleta: mananciais deixam de serem contaminados, produtos tóxicos são isolados, matérias-primas são reaproveitadas. A conscientização da importância do trabalho de coletar, separar e reciclar já são evidentes, devem ser utilizadas após trabalhos educativos que estimulem a redução e reutilização do lixo, diminuindo assim a entrada de recursos naturais no sistema produtivo e reduzindo o custo com o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

A sustentabilidade é algo que se constrói, não está pronta ou acabada. De cada um de nós depende compreender que a Terra nos é dada por empréstimo de nossos, filhos e netos e como tal, devemos devolvê-la em igual, ou melhor, condição da que a recebemos.

## 6 REFERÊNCIAS

AGEKOSA, Associação dos Gestores da Coleta Seletiva de Lixo de Anápolis. 2011.

ALVES, A. C. N.. **A reciclagem de PET na fabricação de jeans:** o caso da parceria Rhodia-Ster, Santista, M. Officer e Coopa-Roca. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, outubro, 2002.

ALENCAR, M. M. M.. Reciclagem de lixo numa escola pública do município de Salvador. Candombá – **Revista Virtual**, v. 1, n. 2, p. 96-113, jul-dez, 2005.

AMBIENTE BRASIL. **Reciclar**. Disponível em <<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/>>. Acesso em 10 abr. 2011.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatísticas aplicadas a ciências Sociais**. Florianópolis: UFSC, 2001.

CASA DO PSICÓLOGO. **A solução é reduzir, reaproveitar e reciclar**. Disponível em <[http://www.casadopsicologo.com.br/public\\_html/boletim/03/reciclar/](http://www.casadopsicologo.com.br/public_html/boletim/03/reciclar/)>. Acesso em 24 out. 2010.

CALDERONI, Sabetai. **Os Bilhões Perdidos No Lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP. 2003.

CEMPRE. **Compromisso empresarial para reciclagem**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/>>. Acesso 05 de out. 2010.

CAVALCANTE, C. (org.) **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. 3. ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2001.

CIMA - Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **O desafio do desenvolvimento sustentável: relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília, DF, 1991.

CHEVALIER, Sophie 2001 “**Uma sociedade em mudança: antropologia de uma ‘transição’ na Bulgária**” em *Horizontes Antropológicos* (Porto Alegre) Vol. 7, Nº 15.

DIAS, Genebaldo Freire Dias. **Ecopercepção: Um resumo didático dos desafios socioambientais**. São Paulo: Gaia LTDA, 2003.

GONÇALVES, P. **A reciclagem integradora dos aspectos ambientais sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: DP&A: FASE, 2003.

GONÇALVES, César Schmiat. **Uma Contribuição à Estruturação dos Procedimentos e Demonstrações Contábeis das Cooperativas – Aplicação em uma Cooperativa de Trabalho**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

GRIPPI, Sidney. **Lixo. Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras**. Rio de Janeiro: Interciência, 2001.

GRIMBERG, Elisabeth. **Coleta Seletiva com inclusão social: Fórum Lixo e Cidadania de São Paulo. Experiência e desafios**. São Paulo: Instituto Polis, 2007, 148 p. (Publicações Polis, 49).

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil**. Brasília: IBGE, 2009

LACERDA, L. **Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos**. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm>> Acesso em: 25 de out. 2010.

LAVORATO, Marilena L. de Almeida. **Marketing verde, a oportunidade para atender demandas da atual e futuras gerações**. Disponível on-line: <[http://www.ambientebrasil.com.br/gestão/artigos/mkt\\_verde.html](http://www.ambientebrasil.com.br/gestão/artigos/mkt_verde.html)>. Acesso em 12 de março de 2011.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Remediação de Lixões Municipais**. (Aplicação da Biotecnologia). São Paulo: Hemus, 2005.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente.** 2.ed.São Paulo: RT, 2001.

POLIS. **Coleta Seletiva de Lixo.** Reciclando materiais. Reciclando valores. Publicação Polis. Nº 31, 1998.

PHILIPPI Jr.; PELICIONI, M.C.F. (edit.). **Educação ambiental e sustentabilidade.** Barueri, SP: Manole, 2005.

PHILIPPI Jr. (edit.). **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.** Barueri, SP: Manole, 2005.

SACHS, Ignacy – **“Do Crescimento Econômico ao Ecodesenvolvimento”, Desenvolvimento e Meio Ambiente no Brasil:** a contribuição de Ignacy Sachs. Porto Alegre: Pallotti; Florianópolis: APED, 1998 (161- 163)

SCARLATO, F. C.; PONTIN, J. A. **Do nicho ao lixo:** ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992.

SEMMARH - **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos.** 2005.

SMDUS - **Secretária Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável.** 2011.

SOUZA, J. A. Tratamento de resíduos sólidos. **Informe agropecuário.** Belo Horizonte: EPAMIG. v. 26. n. 224. 2005