



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE
SEGURANÇA PÚBLICA (CEGESP)
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CLAYTON FERNANDO DE ARAÚJO RESENDE

**SUSTENTABILIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NAS UNIDADES DO CBMGO DA CAPITAL**

GOIÂNIA - GO
2015

CLAYTON FERNANDO DE ARAÚJO RESENDE

**SUSTENTABILIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS
NAS UNIDADES DO CBMGO DA CAPITAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final para a conclusão do Curso de Especialização (*Lato Sensu*) em Gerenciamento de Segurança Pública, da Universidade Estadual de Goiás, ministrado em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás.

Orientadora: Professora Mayra Caiado Paranhos,
M.e.

GOIÂNIA - GO

2015

RESUMO

A preocupação da sociedade mundial com o meio ambiente vem crescendo atualmente, em parte pela constatação de que os problemas ambientais ameaçam não somente o equilíbrio ecológico do planeta, mas também a existência de diversas espécies e formas de vida, incluindo a sobrevivência da própria espécie humana. Considerando as diversas ações ambientais visando amenizar o impacto negativo que o ser humano causou e ainda causa no meio ambiente, a sustentabilidade de resíduos sólidos vem ganhando destaque ao tentar frear a exploração exagerada dos recursos naturais do planeta através de medidas de incentivo à redução do consumo, à reutilização e à coleta seletiva de resíduos para fins de reciclagem. Dessa forma e considerando ainda a missão institucional do Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás, de proteger a vida, o patrimônio e o meio ambiente para o bem estar da sociedade, faz se necessária a criação de um projeto ambiental na Corporação. Assim sendo, o objetivo desse estudo é realizar um diagnóstico nas unidades do CBMGO na cidade de Goiânia, quanto à realização de ações de sustentabilidade bem como sugerir as primeiras ações necessárias para a implantação de um projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos nas referidas unidades.

PALAVRAS-CHAVE: sustentabilidade, resíduos sólidos, coleta seletiva, reciclagem, CBMGO.

ABSTRACT

The concern of global society with the environment is growing currently, in part by the fact that environmental problems not only threaten the ecological balance of the planet, but also the existence of various species and life forms, including the survival of the human species itself. Considering the various environmental actions to mitigate the negative impact that human caused and still causes in the environment, sustainability of solid waste has been featured in trying to stop the exceeded exploitation of natural resources of the planet through measures to encourage the reduction of the consumption, the reuse and the selective collection of waste for recycling. Thus and considering the institutional mission of the Military Fire Brigade of the State of Goiás, to protect the life, the patrimony and the environment for the welfare of society, is necessary to create an environmental project in the Corporation. Therefore, the aim of this study is to perform a diagnosis in CBMGO units in the city of Goiânia, about the realization of sustainability actions and suggest the first actions required for the implementation of a sustainability project of solid waste in such units.

KEY-WORDS: sustainability, solid waste, selective collection, waste recycling, CBMGO.

INTRODUÇÃO

*Clayton Fernando de Araújo Resende

Atualmente o tema desenvolvimento sustentável está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas e um dos maiores desafios da sociedade moderna é equalizar a geração excessiva de lixo e a disposição final desses resíduos de forma adequada e ambientalmente correta.

O aumento na quantidade de lixo gerado dificulta encontrar um local adequado para o recebimento desses resíduos, por isso o incentivo à redução do consumo, à reutilização e à coleta seletiva de resíduos para fins de reciclagem são medidas que, se adotadas, trazem grandes benefícios ambientais, os quais devem ser considerados acima dos lucros financeiros.

A criação de um projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos, para fins de separação e coleta seletiva, é o primeiro passo na busca de uma instituição com mais consciência ecológica, diminuindo o passivo ambiental da Corporação e alinhando o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás com a política mundial de preservação do meio ambiente.

É previsto na missão institucional da Corporação "proteger a vida, o patrimônio e **o meio ambiente para o bem estar da sociedade**" (grifo nosso) e um projeto desse no CBMGO visa também despertar o público interno e a sociedade goiana para a necessidade de participarmos mais ativamente do processo de preservação do meio ambiente

O referido projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos, no âmbito do CBMGO, está ainda de acordo com o Eixo 2 - Prevenção, Gestão dos Recursos e Ações Socioambientais do Planejamento Estratégico do CBMGO: 2012-2022, que prevê a implantação de uma agenda ambiental, contribuindo também com o incremento das ações de marketing institucional ao promover a atuação do CBMGO na área ambiental.

* Capitão do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás e Pós-Graduando do Curso de Especialização (*Lato Sensu*) em Gerenciamento em Segurança Pública 2015 pela UEG.

O intuito do presente artigo é propor a implantação um projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos nas unidades do CBMGO na cidade de Goiânia, verificar sua viabilidade e avaliar as possíveis vantagens e desvantagens da implantação do referido projeto.

Desta feita, o mesmo foi subdividido em três seções, sendo em ordem: Sustentabilidade, Resíduos Sólidos e Lixo e Diagnóstico dos Resíduos produzidos nas Unidades da Capital e Proposta de Ações Iniciais.

1. SUSTENTABILIDADE

O homem polui o meio ambiente desde o Neolítico, no entanto as fontes de poluição eram limitadas. O crescimento populacional, aliado ao desenvolvimento econômico vem aumentando consideravelmente a pressão sobre os recursos naturais (CUNHA-SANTINO, 2010).

Para a Organização Mundial de Saúde, saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de enfermidades. Sendo necessário ao homem, para ter saúde, dispor de um ambiente que lhe proporcione um estado de completa satisfação, onde se incluem as condições de alimentação, habitação, trabalho, saneamento, recreação e prevenção de doenças (MOTA, 2003).

Só recentemente o homem passou a preocupar-se com os problemas socioambientais, assunto que tem conquistado amplo espaço no meio acadêmico com a constatação de que ameaçam não apenas o equilíbrio ecológico do planeta mas também a existência de diversas formas de vida, situação agravada pela visão da natureza como uma simples fonte de recursos ou depósito de resíduos das diversas atividades humanas e também pelo intenso crescimento populacional, urbanização e industrialização (SILVA; REIS; AMÂNCIO, 2011).

A exploração de recursos naturais é uma prática que sempre foi utilizada pelos seres humanos e garantiu a sobrevivência de nossa espécie até os dias atuais. Porém, o crescimento populacional e o desenvolvimento industrial aumentaram substancialmente o uso desses recursos e o impacto das atividades

humanas no meio ambiente vem trazendo consequências desastrosas à humanidade.

As pressões sobre os recursos naturais, a degradação dos recursos hídricos, dos solos e do ar iniciaram uma preocupação globalizada sobre o desenvolvimento econômico e tecnológico e suas repercussões no meio ambiente. No final da década de 60 do século XX, as sociedades de diversos países começaram a se mobilizar frente ao agravamento dos problemas ambientais. Na década de 70, vários países como os EUA, Canadá, Inglaterra, França e Brasil implantaram sistemas de avaliação de impacto ambiental em suas legislações (ROHDE, apud MOTA, 2003).

O gerenciamento de resíduos sólidos tem como objetivo a redução da geração dos mesmos e da quantidade de materiais destinados a disposição final através do incentivo ao consumo controlado e ao reaproveitamento através da reutilização e reciclagem.

Dessa forma, o reaproveitamento de resíduos sólidos se torna uma importante medida nos dias atuais, considerando-se a escassez de recursos e a necessidade de reduzir ao máximo o lançamento de resíduos no ambiente natural.

A redução na geração de resíduos é conseguida com medidas visando combater o desperdício de produtos e alimentos, além da diminuição no uso de objetos descartáveis, devendo, por exemplo, ser estimulado o uso de copos individuais. Não é fácil reduzir o consumo em uma sociedade cada vez mais consumista, porém é necessário uma melhor conscientização para essa necessidade, para o benefício da própria população (MOTA, 2003).

O foco da reutilização é o reaproveitamento de determinado produto sem que seja necessário realizar qualquer alteração física, modificando ou não seu uso original, como exemplo temos a reutilização de garrafas descartáveis, após lavagem e esterilização, para o acondicionamento do mesmo produto e também o reaproveitamento de embalagens plásticas e de vidro para o acondicionamento de novos produtos. Podemos citar ainda a utilização de ambos os lados das folhas de papel ou utilização, como rascunho, de folhas impressas que seriam descartadas (MOTA, 2003).

A reciclagem é o resultado de uma série de atividades através das quais, materiais que se tornariam lixo, ou já se encontram no lixo, são desviados,

coletados, separados e processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de bens, que seriam feitos, anteriormente, somente com matéria-prima virgem (MOTA, 2003).

A forma mais simples de obtenção do material para reciclagem é a através da separação do lixo. No lixo seco é colocado papel, papelão, panos, plásticos, vidros e metais ferrosos e não ferrosos, no lixo úmido é colocado todo material orgânico, restos de alimentos e cascas de frutas. De uma maneira mais completa, há a separação de papel e papelão, plástico, vidro, metais e matéria orgânica para compostagem (MOTA, 2003).

Através do reaproveitamento dos resíduos, reduz-se a utilização dos recursos naturais e também a poluição causada pela sua destinação, contribuindo assim para a conservação ambiental, observando-se os princípios do desenvolvimento sustentável. Quanto mais resíduos forem reaproveitados, menor será a utilização de recursos naturais para a obtenção de matéria-prima e mais reduzida será a quantidade de detritos lançados no meio ambiente (MOTA, 2003).

A noção de desenvolvimento sustentável como *sendo "aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades"* apareceu pela primeira vez no Relatório de Brundtland, publicado em 1987, resultado do trabalho da Comissão Mundial (da ONU) sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED), destacando a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política, considerando ainda os limites de renovação dos recursos naturais (BRÜSEKE in: CAVALCANTI, 1995).

A partir dos anos 80 os termos "ecodesenvolvimento" e "desenvolvimento sustentável" ganharam importância, apontando para a necessidade de haver um equilíbrio entre as questões ambiental, social e econômica (CASAGRANDE, 2006).

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu artigo 3º, inciso XIII, considera que os padrões de produção e consumo, para serem considerados como sustentáveis, devem atender as necessidades das gerações atuais, permitindo melhores condições de vida, mas sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

Após a Conferência Rio 92, a gestão sustentável de resíduos sólidos foi incluída no rol de prioridades dos governos, incluindo-se ações de redução de geração de resíduos nas diversas fontes, diminuição na disposição final de resíduos no solo, maximização do reaproveitamento, da coleta seletiva e da reciclagem com inclusão socioprodutiva de catadores e participação da sociedade, compostagem e recuperação de energia (JACOBI; BESEN, 2011).

Um modelo de desenvolvimento sustentável deve priorizar a dependência do suprimento externo contínuo de energia (sol), o uso racional da energia e da matéria com ênfase à conservação, em contraposição ao desperdício, a promoção da reciclagem e do reuso dos materiais, o controle da poluição, gerando menos resíduos para serem absorvidos pelo ambiente além do controle do crescimento populacional em níveis aceitáveis, com perspectivas de estabilização da população (BRAGA, 2005).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10:

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

A Lei nº 12.305/10 define que o gerenciamento de resíduos sólidos são um conjunto de ações ambientalmente adequadas exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordos, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e rejeitos.

Muitos programas de triagem e coleta seletiva tem se mostrado ineficientes e até mesmo inviáveis, apresentando diversas dificuldades na sua operacionalização, como, por exemplo, custos de operação e manutenção dos programas, falta de conscientização ambiental da população, desenvolvimento de soluções isoladas e a falta de uma política de parceria com cooperativas, catadores, prefeituras, ONG's etc. Apesar disso, a separação e coleta seletiva são ações importantes para a prática da reciclagem, no contexto de gerenciamento de Resíduos Sólidos, sendo as soluções visadas por parte dos órgãos gestores e da população em geral (SILVA, 2011).

Conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

Os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil começaram a partir de meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem. Desde então, comunidades organizadas, indústrias, empresas e governos locais têm sido mobilizados e induzidos à separação e classificação dos resíduos nas suas fontes produtoras. Tais iniciativas representaram um grande avanço no que diz respeito aos resíduos sólidos e sua produção.

O Ministério do Meio Ambiente, em seu Manual de Orientação para elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, declara que as ações cumulativas locais, ao contribuir com a agenda nacional, trazem benefícios globais.

Neste sentido é fundamental que estados e municípios construam políticas e ações efetivas articuladas com as políticas nacionais visando uma melhor gestão dos resíduos sólidos no Brasil.

Nada poderá acontecer sem uma mudança de mentalidade e atitude humanas, sendo necessária a crença em um futuro comum a todos e o respeito aos limites dos recursos naturais disponíveis. Para que o desenvolvimento seja sustentável e menos vulnerável a crises, princípios mínimos de austeridade, de sobriedade, de simplicidade e de não consumo de bens suntuários têm que prevalecer (CAVALCANTI, 1995).

Há diversos tipos de resíduos produzidos pelo homem, como resíduos químicos, tóxicos, hospitalares, radioativos, emissões gasosas, efluentes líquidos, resíduos agrícolas etc. Enfim, uma miríade de classificações científicas necessárias para um melhor entendimento do impacto causado pelos diversos tipos de produtos lançados pelo ser humano no meio ambiente.

Para fins de estudo e considerando o foco do artigo na sustentabilidade de resíduos sólidos, na próxima seção será discutida a classificação dos resíduos sólidos bem como a diferenciação entre resíduos sólidos e o lixo.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS E LIXO

Inicialmente é necessária a diferenciação entre lixo e resíduos sólidos. Restos de alimentos, embalagens plásticas e de vidro, objetos inservíveis, papéis e/ou jornais quando misturados, de fato tornam-se lixo, que se descartados de forma inadequada, passam a ser fonte de poluição, de proliferação de insetos e roedores, vetores de doenças, podendo gerar riscos para a saúde pública, causar ainda mau cheiro e incômodos ao paisagismo. Porém, quando separados em materiais secos e úmidos, passam a constituir-se em resíduos que podem ser reciclados, servindo como matéria prima para a produção de novos materiais.

Os resíduos sólidos descartados de maneira incorreta podem causar poluição do ar, água e/ou solo, dessa maneira são exigidos cuidados adequados no seu manuseio, tratamento e disposição final (CUNHA-SANTINO, 2010).

Figura 1 - Exemplo de descarte inadequado do lixo



Fonte: Jornal Rio Grande do Sul 247 - www.brasil247.com (08/01/2014)

O denominado lixo, em função de sua proveniência variada, apresenta constituição bastante diversificada e o volume de sua produção varia de acordo com sua procedência, com o nível econômico da população e com a própria natureza das atividades econômicas na área onde é gerado, sendo que a maior parte do lixo urbano ultimamente é composta por matéria urbana biodegradável, papel, papelão, jornal e plástico (BRAGA, 2005).

Tabela 1 - Composição gravimétrica do lixo de alguns países (%)

COMPOSTO	BRASIL	ALEMANHA	HOLANDA	EUA
Mat. orgânica	65,00	61,20	50,30	35,60
Vidro	3,00	10,40	14,50	8,20
Metal	4,00	3,80	6,70	8,70
Plástico	3,00	5,80	6,00	6,50
Papel	25,00	18,80	22,50	41,00

Fonte: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - IBAM (2001)

As despesas com o manejo de resíduos sólidos, incluindo a coleta, limpeza pública e destinação final podem atingir até 20% dos gastos do município (IBGE, 2010).

Em 50,8% dos municípios brasileiros o destino final desses resíduos são lixões a céu aberto (IBGE, 2010), poluindo o solo, lençóis freáticos e facilitando a proliferação de vetores de doenças.

Tabela 2: Destinação final de resíduos sólidos no Brasil - 1989/2008

Ano	Destino final dos resíduos sólidos, por unidades de destino dos resíduos (%)		
	Vazadoiro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010)

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são aqueles resultantes das atividades humanas, qualquer que seja sua origem: doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, agrícola e industrial. Devendo apresentar as seguintes características:

- (a) estado físico sólido;
- (b) estado físico semissólido ou pastoso;

(c) estado físico líquido, porém com propriedades que tornem inviável seu tratamento para posterior lançamento na rede de esgotos ou corpos de água, exigindo confinamento.

Considerando os aspectos técnicos e práticos ligados a possibilidade de tratamento e disposição de resíduos em condições adequadas, dos pontos de vistas ecológico, sanitário e econômico, é aconselhável a orientação e educação da população para o manuseio e acondicionamento, de maneira diferenciada, dos resíduos sólidos. Dessa forma, visando possibilitar uma coleta seletiva, os usuários devem acondicionar previamente seus resíduos visando facilitar a reciclagem, separando os vidros, latas, papéis dos materiais orgânicos (BRAGA, 2005).

Figura 2 - Exemplo de panfleto para separação de lixo seco



Fonte: Departamento de Saneamento Urbano de Muriaé (2015)

A coleta seletiva consiste na separação dos resíduos: papel, plástico, vidro, material metálico, material orgânico ainda na fonte produtora e é um papel preponderante da população. Esses materiais após separados e coletados poderão ser reaproveitados como matéria prima para a fabricação dos mesmos produtos

(reciclagem), diminuindo assim a exploração dos recursos naturais, a energia consumida na produção e a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente. O material orgânico após passar por um processo de compostagem pode ser utilizado como fertilizante natural de excelente qualidade.

De maneira geral, a poluição é o lançamento de qualquer substância em um meio (ar, água ou solo) e que altera suas características originais, como por exemplo, o descarte de resíduos sólidos em terrenos não preparados, sendo que o conceito de poluição deve ser associado às alterações indesejáveis provocadas pelas atividades e intervenções humanas no ambiente. A poluição do solo por resíduos sólidos é um dos maiores e mais comuns problemas em solos urbanos (BRAGA, 2005).

Figura 3 - Exemplo de poluição do solo por resíduos sólidos



Fonte: Site Meio Ambiente e Cultura Mix (2015)

3. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NAS UNIDADES DA CAPITAL E PROPOSTA DE AÇÕES INICIAIS

Foi realizado um levantamento das informações sobre a situação das unidades, no que se refere a ações de sustentabilidade de resíduos sólidos, através de visitas e contatos telefônicos. Foi avaliada a situação de um total de 15 (quinze) unidades da capital.

Das 15 (quinze) unidades avaliadas, 02 (duas) realizavam uma separação parcial do lixo. No 8º Batalhão Bombeiro Militar os materiais plásticos, produzidos na unidade ou levados pelos bombeiros militares lotados na mesma, são coletados, armazenados e posteriormente doados.

O Comando de Gestão e Finanças também realiza uma separação parcial. Todo o papel produzido é coletado, armazenado e posteriormente também doado.

No Batalhão de Salvamento e Emergência, há lixeiras voltadas para a separação e coleta seletiva dos resíduos sólidos, porém os resíduos são recolhidos de forma conjunta, misturados ao lixo comum e recolhidos pelo serviço de coleta de lixo da Prefeitura de Goiânia.

TABELA 3 - DE DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES DA CAPITAL	
Seção / Unidade	Realiza alguma ação?
Comando Geral	Não
1º Comando Regional	Não
Comando de Gestão e Finanças	Sim (parcial)
Academia Bombeiro Militar	Não
Comando de Apoio Logístico	Não
Comando de Correições e Disciplina	Não
Comando de Operações de Defesa Civil	Não
Comando de Saúde	Não
Centro de Operações Bombeiro Militar	Não
Fundação Dom Pedro II	Não
1º Batalhão Bombeiro Militar	Não
2º Batalhão Bombeiro Militar	Não
8º Batalhão Bombeiro Militar	Sim (parcial)
Batalhão de Salvamento e Emergências	Sim (somente conscientização)
Centro de Operações Aéreas	Não

Fonte: Dados baseados em levantamento feito junto às unidades

Nas demais unidades nenhuma ação visando a sustentabilidade é realizada, seja a separação dos resíduos sólidos, papel, plástico, metal e vidro para fins de reciclagem, seja a separação do lixo em seco e molhado. Todo lixo produzido é coletado pelo serviço de coleta pública de lixo da Prefeitura.

A maior parte dos resíduos sólidos produzidos nas diversas unidades é composta de papel e papelão, o qual pode ser facilmente armazenado temporariamente para ser coletado por cooperativa de catadores, indústria de reciclagem ou até mesmo pelos caminhões especializados da Prefeitura Municipal de Goiânia, que fazem rotas, em datas pré-definidas, na cidade coletando os resíduos separados pela população em geral.

São benefícios de uma política ambiental o fato de a sociedade e os indivíduos terem a sua disposição um ambiente capaz de propiciar a satisfação psicológica ligada ao prazer estético da contemplação de um ambiente belo e acolhedor. Há também um aumento na produção e eficiência, relacionadas a redução das perdas materiais e equipamentos em um ambiente menos agressivo e até mesmo benefícios à saúde. As pessoas passam a atribuir maior valor ao serviço prestado gerando um aumento do bem estar global (BRAGA, 2005).

Podemos enumerar como benefícios para a sociedade com a implantação de um projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos (MOTA, 2003):

- A conscientização da comunidade sobre a não renovação dos recursos naturais e da necessidade de proteção do meio ambiente;
- A menor exploração de recursos naturais e economia na importação de matéria prima;
- Geração de emprego e renda;
- Menor consumo de energia e de água nos processos de fabricação;
- Diminuição dos custos de produção de materiais nas usinas de transformação;
- Diminuição da poluição do ar e das águas;
- Redução da quantidade de resíduos destinados aos aterros sanitários, resultando no aumento de sua vida útil;
- Menor ocorrência de problemas ambientais decorrentes da destinação dos resíduos sólidos;
- Melhoria da limpeza e higiene urbana;

- Prevenção de alagamentos, ao diminuir a quantidade de lixo depositada nos logradouros públicos que podem vir a entupir a rede de escoamento de águas pluviais;

Para a Corporação, além do cumprimento de sua missão Institucional de **proteção ao meio ambiente**, grifo nosso, haveria também vantagem financeira, visto a economia gerada com a redução no consumo de materiais de escritórios diversos, como papéis, envelopes, embalagens, copos descartáveis, diminuição no número de impressões, etc. O material separado também pode ser vendido, se for o caso, e o lucro obtido revertido para a manutenção das próprias unidades. Além dos benefícios financeiros não pode ser desconsiderado o marketing ecológico que pode ser aproveitado positivamente com o referido projeto.

Para a implantação do projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos nas unidades da capital, é necessária a divisão do mesmo em etapas.

3.1. ETAPA DE SELEÇÃO

Nessa fase do projeto é necessária a aquisição de coletores (lixeiros) e a confecção de material educativo. O coletor tipo carro seria o mais indicado, com capacidade de pelo menos 240 (duzentos e quarenta) litros, o qual pode ser utilizado para a acomodação temporária do material seco separado, até o recolhimento do mesmo nas unidades.

De acordo com a pesquisa de preço realizada, o custo médio das lixeiras está em torno de R\$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais) o coletor, sendo necessárias no mínimo 04 (quatro), totalizando um investimento médio de R\$ 1000,00 (um mil reais) por unidade operacional ou administrativa.

Também é necessária a indicação e treinamento de militares das unidades, os quais ficariam responsáveis em supervisionar a correta separação dos diversos tipos de resíduos sólidos produzidos (papel, papelão, metais e plásticos), entrar em contato com os parceiros responsáveis pela coleta nas unidades e gerenciar o acondicionamento dos materiais até o momento da coleta.

Figura 4 - Coletores do tipo carro para coleta seletiva



Fonte: Site Americanas.com.br (2015)

3.2. ETAPA DE COLETA E DESTINAÇÃO FINAL

Para a coleta dos resíduos separados nas unidades pode ser considerada a firmamento de parcerias junto a Cooperativas de Catadores de lixo. Dessa forma fica enfatizado também o aspecto social do projeto e reforçando ainda mais o caráter sustentável da Corporação. Hoje, existem 15 (quinze) cooperativas de catadores cadastradas junto na Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG, as quais podem ser contatadas para engajamento no projeto, de forma que grande parte possa ser contemplada, avaliando-se a proximidade e facilidade de recolhimento nas diversas unidades da capital. *Anexo I - Relação das Cooperativas cadastradas.*

Outra opção para a coleta do material é o Programa Goiânia Coleta Seletiva. Em contato com a chefia do Departamento de Coleta Seletiva da Prefeitura de Goiânia, foi informado de que é necessária apenas uma formalização do Comando do Corpo de Bombeiros, indicando a intenção em participar do programa de coleta seletiva, para que seja realizada uma parceria, na qual a Prefeitura ficaria responsável em realizar as coletas nas unidades dos bombeiros, conforme cronograma e itinerários a serem definidos posteriormente. Esse tipo de coleta já é

realizado em outros órgãos do Estado, como na Secretária de Estado da Saúde de Goiás.

Figura 5 - Cartaz do Programa Goiânia Coleta Seletiva



Fonte: Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG (2015)

A destinação final dos resíduos produzidos, separados e coletados nas unidades seria a reciclagem. Dessa forma foram contemplados os aspectos econômico, social e ambiental, evidenciando o caráter sustentável do projeto.

CONCLUSÃO

Considerando as vantagens ambientais, econômicas e sociais com a implantação de agenda ambiental na Corporação, aliadas a importância da sustentabilidade nos dias atuais, conclui-se, que um projeto de sustentabilidade de

resíduos sólidos nas unidades da capital é perfeitamente viável, financeira e operacionalmente.

O Planejamento Estratégico do CBMGO: 2012-2022 prevê a criação de uma agenda ambiental na Corporação, dessa forma e considerando também a missão institucional de "proteger a vida, o patrimônio e o meio ambiente, para o bem estar da sociedade, é de fundamental importância a implantação do referido projeto.

Assim sendo, é sugerido ao Comando da Corporação que sejam feitas as gestões pertinentes visando implantação de um projeto de sustentabilidade de resíduos sólidos nas unidades da capital, de acordo com o previsto nesse artigo.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília: 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/1_manual_elaborao_plano_gesto_integrada_rs_cp_125.pdf>. Acesso em: 11 maio. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.iclei.org.br/residuos/wp-content/uploads/2012/03/ManualPlanosResSolidos_GeRes_final.pdf>. Acesso em: 13 maio. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/politica-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

CASAGRANDE JR, Eloy Fassi. Inovação tecnológica e sustentabilidade: possíveis ferramentas para uma necessária interface. **Revista Educação & Tecnologia**. Volume 8 - Tecnologia, Energia e Sustentabilidade, 2004. PPGTE – UTFPR. Disponível na Internet. <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutecct/article/download/1136/733>>. Acesso em 20/07/2015.

CUNHA-SANTINO, Marcela Bianchessi da; BIANCHINI JÚNIOR, Irineu. **Ciências do Ambiente: conceitos básicos em ecologia e poluição**. São Carlos: EdUFSCAR, 2010.

CAVALCANTI, Clóvis (Org). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995.

GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar. **Planejamento Estratégico do CBMGO: 2012-2022**. Goiânia: [s.n], 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 25, n. 71, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v25n71/10.pdf>>. Acesso em: 13 maio. 2015.

MARTINS JÚNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

MILAZZO, Cristhyan Martins Castro. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2015. Notas de aula.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PARANHOS, Mayra Caiado. **Avaliação e Relatório Ambiental**. 2015. Notas de aula.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

SILVA, Carolina Andrade da. **Coleta seletiva e compostagem na Vila do Abraão (Ilha Grande, RJ): aspectos e recomendações.** 2011. 143f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, Sabrina Soares da; REIS, Ricardo Pereira; AMÂNCIO, Robson. Paradigmas Ambientais nos Relatos de Sustentabilidade de Organizações do Setor de Energia Elétrica. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 12, n. 3, maio/jun. 2011. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a07v12_n3.pdf >. Acesso em: 13 maio. 2015.

SISTEMA FIRJAN. **Manual de Gerenciamento de Resíduos:** Guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2006.