



III-175 – PROPOSTA DE UM PROJETO DE COLETA SELETIVA PARA A CIDADE UNIVERSITÁRIA PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA

Roberto dos Santos Correa ⁽¹⁾

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará.

Paulo Fernando Norat Carneiro

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

Renatta Santos Serafim Cardoso

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal do Pará.

Gabriel Hiromite Yoshino

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará.

Endereço ⁽¹⁾: Passagem Pedreirinha, 226 - Guamá - Belém - Pará - CEP: 66075 - 620 - Brasil - Tel.: (91) 92047144
e-mail: roberto22_correa@hotmail.com

RESUMO

O elevado consumo de produtos industrializados em embalagens descartáveis gera um grande volume de resíduos, acarretando assim, a problemática dos resíduos sólidos. A inadequada disposição dos resíduos tem como consequência a deterioração ambiental e ameaça à saúde pública, pois há a contaminação do lençol freático e do solo pelo chorume. E nesse contexto têm-se a Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, como um grande gerador de resíduos nas suas diversas classificações, o elevado volume de resíduos se dá ao fato de a Cidade Universitária receber um fluxo populacional diário em torno de 30 mil pessoas entre estudantes; professores; funcionários e visitantes. Portanto, o presente trabalho propõe a implantação da coleta seletiva na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará, dando ênfase a recuperação dos valores agregados dos resíduos e a inserção social dos catadores de acordo com o decreto nº 5940 de 25/10/2006. A proposta de implantação da coleta seletiva prevê a melhoria dos serviços de coleta na Cidade Universitária como também possibilitar a redução de custos com os valores agregados aos resíduos oriundos da coleta seletiva.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta Seletiva, Redução de Custos, Inserção Social, Geração de Renda.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são um dos principais problemas ambientais enfrentados no nosso século, seu volume vem aumentando progressivamente, devido ao crescimento populacional e está ficando cada vez mais diversificado com o avanço da tecnologia.

A inadequada disposição dos resíduos tem como consequência a deterioração ambiental e ameaça à saúde pública, pois há a contaminação do lençol freático e do solo pelo chorume (líquido de cor escura, resultado da decomposição anaeróbia da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos, apresentando muitas das vezes metais pesados e uma alta DBO), poluição do ar, devido a queima espontânea dos resíduos sólidos exposto e outros subprodutos da decomposição anaeróbia, como o metano; os resíduos sólidos também podem se tornar um ambiente propício a proliferação de vetores de doenças, como ratos, baratas e etc.

Neste cenário exposto, a coleta seletiva vem como uma das possibilidades de redução do problema dos resíduos sólidos e não como uma solução final.

De acordo com o Manual de Saneamento (FUNASA, 2006) coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos recicláveis inertes (papéis, plásticos, vidros e metais) e orgânicos (sobras de alimentos, frutas e verduras), previamente separados nas próprias fontes geradoras, com a finalidade de reaproveitamento e reintrodução no ciclo produtivo.



A coleta seletiva surge como um instrumento para a gestão, educação ambiental e a valorização social dos catadores que retiram do m a sua sobrevivência. Dentre as suas vantagens, pode-se citar:

Diminui a exploração de recursos naturais; Reduz o consumo de energia; Diminui o desperdício; Reduz a poluição ambiental; Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis; Prolonga a vida útil dos aterros sanitários; Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o destino final; Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias; Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias; Propicia a população o exercício da cidadania e a maior consciência ambiental.

Segundo Fuzaro (2005) a execução da coleta é feita basicamente de duas formas: a remoção porta-a-porta e utilização de postos de entrega voluntária (PEVs). A remoção porta-a-porta pode ser feita com auxílio de carros tipo plataformas (movido à tração humana) sendo utilizados contêineres como ponto de apoio, ou pode ser utilizado um caminhão.

A coleta porta-a-porta tem como principal vantagem uma maior interação entre a população e os coletores, e o fato da comodidade que os geradores de materiais recicláveis teriam. Como desvantagens apresentam o alto custo para a sua implantação e o fato dos catadores autônomos retirarem os materiais de maior valor comercial antes da passagem dos carros coletores.

A coleta feita por PEVs, nos quais os recipientes para armazenamento podem ser dos mais diversos materiais, como: metal, PVC ou de alvenaria, esses recipientes devem ser identificados por cores, capacidade, de acordo com as normas internacionais. Os mesmos devem estar protegidos da chuva por uma cobertura e de demais fatores climáticos que possam vir a comprometer a estrutura dos recipientes.

A vantagem dos PEVs é a economia com a coleta, visto que os materiais se encontram previamente separados. A desvantagem é a depredação dos PEVs ocasionados por atos de vandalismo, e o esforço da população em se deslocar até eles para a entrega dos materiais, o que pode resultar num percentual de adesão popular menor que na coleta porta-a-porta.

Segundo a FUNASA (2006) para poder implantar um sistema de coleta seletiva em uma cidade deve-se seguir três etapas: levantamento de informações, divulgação e educação ambiental e dimensionamento do sistema de coleta seletiva, que serão descritas nas próximas subseções.

Para a implantação da coleta seletiva em uma determinada área, é necessário que se conheça a composição dos resíduos e o seu percentual, para poder estudar a viabilidade de implantação da coleta.

Informações sobre a população local também são muito importantes, como por exemplo: o número de habitantes, o poder aquisitivo; os hábitos da população; as taxas de incremento da geração de resíduos e limpeza; a caracterização dos resíduos; as áreas de influência e as comunidades.

Com esses dados pode-se definir as dimensões das instalações necessárias, da equipe de trabalho e dos equipamentos envolvidos, além de estimar as receitas e despesas envolvidas no sistema de coleta seletiva.

A divulgação e a educação ambiental são fatores decisivos para o bom funcionamento da coleta seletiva, visto que a primeira etapa consiste na separação dos materiais recicláveis dos não-recicláveis feita na própria residência, dependendo apenas do empenho das pessoas.

A educação ambiental e a divulgação de informações sobre a realização da coleta seletiva devem ser de forma contínua. Se isso não ocorrer o sistema de coleta seletiva entra em descaso e conseqüentemente entra em declínio, caracterizando assim uma perda de recursos financeiros e humanos para a sua implantação.

Esta fase consiste em definir a infra-estrutura necessária à implantação de um sistema de coleta seletiva, através dos dados obtidos na primeira etapa. Segundo a FUNASA (2006) cada comunidade ou setor envolvido no projeto será mapeado por territórios para definir o número de catadores, frequência da coleta, extensão dos percursos, números de postos de captação, números de postos de entrega voluntária, equipamentos básicos, meios de transporte, setores de coletas e horários.



O horário de coleta seletiva pode ser feito a qualquer hora do dia, mas quando houver coincidência com o dia de coleta regular, o caminhão de coleta seletiva deve passar primeiro, para que os materiais recicláveis não sejam coletados pelo veículo de coleta regular.

A frequência da coleta pode ser feita semanalmente, duas vezes por semana ou outras, de acordo com a característica de cada local, por exemplo, em locais que apresenta uma grande quantidade de edifícios a coleta deve ser feita mais frequentemente do que em locais onde apresenta uma urbanização horizontal, visto que no primeiro haverá uma maior produção de material reciclável, podendo assim tornar inconveniente o armazenamento dentro dos edifícios por alguns dias.

O centro de triagem destina-se a receber os resíduos sólidos decorrentes da coleta seletiva, sejam eles pontos de entrega voluntária, comércio, residências e unidades isoladas. Na triagem os resíduos serão classificados e acondicionados para sua posterior colocação no mercado. No processo de triagem os resíduos serão classificados em material orgânico, materiais recicláveis e rejeitos. A fração orgânica será encaminhada para o processo de compostagem formando o composto orgânico que pode ser empregado nos mais diversos fins como na recuperação de solos, o material reciclável é classificado em: papéis/papelão, metais, plásticos e vidro. Estes materiais reciclados serão beneficiados em fardos e posteriormente comercializados, desse processo resultará uma fração de rejeitos que será encaminhada ao destino final.

A triagem pode ser feita de formas diferenciadas, de acordo com a realidade de cada local. Para pequenas comunidades aplica-se a triagem simples com a disposição dos resíduos no pátio do centro de triagem e a separação é feita manualmente. Este processo de triagem é utilizado também para a amostragem de comunidades maiores, porém este processo apresenta uma produção muito baixa, pois a produtividade de cada trabalhador alocado na atividade é de cerca de 500 quilos de recicláveis por uma jornada de 8 horas (FUZARO, 2005).

A esteira transportadora é outro dispositivo mecânico utilizado como mesa de triagem, os resíduos são colocados na esteira por um trabalhador com auxílio de um garfo ou uma pá para a esteira, a triagem é feita por trabalhadores posicionados nas laterais da esteira onde o material reciclável é retirado, a esteira pode conter um separador magnético para facilitar a separação dos metais.

A porção orgânica e rejeitos que permanecem na esteira são lançados em um vasilhame para ser dada a destinação final. No processo de triagem na esteira um trabalhador é capaz de separar até 700 quilos de materiais recicláveis para uma jornada de 8 horas e oferece melhores condições de trabalho e maior comodidade para o trabalhador (FUZARO, 2005).

Outra possibilidade para a triagem é a utilização de uma gaiola metálica tipo alambrado, essa gaiola deve ter dimensões para conter os materiais obtidos durante um ou dois dias de coleta.

Os materiais são lançados na parte superior da gaiola e retirados pelos trabalhadores que realizam a triagem por uma abertura localizada na parte inferior da gaiola, a cerca de 1,50 metros de altura do piso. A produtividade de um trabalhador nessas condições é de aproximadamente 250 kg/pessoa/dia.

A figura 1 mostra os trabalhadores realizando a triagem dos materiais recicláveis na esteira transportadora.



Figura 1 - Esteira de catação.

Fonte: Cooperativa dos recicladores de Penápolis – SP, 2008.

O local de triagem deve ser provido de pavimentação adequada, proteção por uma cobertura, para que o trabalho se desenvolva normalmente em períodos chuvosos. O mais indicado é a construção de um galpão onde possam ser abrigados os operadores, máquinas e demais dependências necessárias à realização de todas as atividades.

No local de instalação da central de triagem deve ser prevista a instalação de dependências de apoio, como um escritório para a contabilidade das atividades, arquivo de documentos e controle de funcionários, banheiros com vestiários e chuveiros para banho e troca de roupa e um pequeno refeitório com dispositivo de aquecimento de refeições.

A estocagem dos materiais triados se dá separadamente em baias de alvenaria ou madeiras construídas com capacidades a atender o pagamento das despesas de transporte para venda. Para diminuir o volume e peso ocupado pelos materiais triados algumas centrais de triagem incorporam as suas instalações equipamentos de prensas para papel/papelão, latas e plásticos conferindo assim uma maior conveniência no armazenamento e transporte.

Os vidros são separados por cores e tipos, a fim de se obter maior valor comercial, uma vez que podem ser vendidas para reuso em diversas empresas. Os recipientes quebrados são triturados para redução de volumes e uma maior economia no transporte, essa trituração é feita por pequenas máquinas, que podem ser obtidas nas próprias indústrias que processam esse material.

O controle de entrada e saída de materiais é feito através de pesagens, possibilitando a obtenção de dados estatísticos sobre a eficiência da coleta. A central de triagem deve ter uma balança capaz de pesar uma certa quantidade de papel/papelão e metais não ferrosos.

Em 25 de outubro de 2006 o Governo Federal edita um decreto obrigando as instituições públicas federais da administração direta e indireta a realizarem a coleta seletiva de recicláveis na origem e a doação à cooperativas de catadores.

Não se trata de uma solução mágica ou que vá resolver as dificuldades de implantação da coleta seletiva nas repartições públicas, mas de uma iniciativa que marca uma postura nas relações socio-ambientais, nas questões recicláveis e de inclusão social dos catadores. Trata-se também de uma troca de papéis, de partícipes do problema, os catadores passam a contribuintes para solução da problemática do destino final dos resíduos sólidos.

O fato de o Governo Federal adotar tal postura serve de exemplo para que os Estados e Municípios repensem suas posturas e adotem a mesma medida, é o que já vem ocorrendo em locais como Vitória – ES, Niterói – RJ e Mesquita – RJ.



O decreto, além de incentivar a segregação na fonte dos resíduos sólidos e sua doação a cooperativas de catadores promove o desenvolvimento de políticas que favoreçam a formação e manutenção das cooperativas como: crédito solidário para construção de casas de catadores cooperados; a flexibilização da lei do cooperativismo; a dispensa de cooperativas de catadores de licitações na prestação de serviço de coleta seletiva, dentre outros (GOLÇALVES, s/d).

Segundo Pólita Gonçalves, o Decreto tem, para além de sua função precípua de obrigar a separação dos recicláveis na fonte de origem, ou seja, embaixo de cada escrivania do poder público federal – aliás, função essa que faz um belo par com a agenda A3P, tem também a função de estimular toda uma discussão sobre o estado da arte do apoio ao desenvolvimento dos catadores no Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho constou da caracterização da área de abrangência e dos seguintes procedimentos experimentais por etapa da pesquisa:

a) Etapa 1: Caracterização da amostra e estudo dos resultados obtidos.

As amostras foram divididas em 4 categorias: papel/papelão, plásticos, matéria orgânica e outros.

b) Etapa 2: Identificação dos setores de armazenamento nos 4 campi.

A cidade universitária foi inicialmente dividida em quatro setores de coleta conhecidos como campus 1, 2, 3 e 4. Após foram identificadas as localizações dos contêineres de armazenamento nos quatros setores.

c) Etapa 3: Projeto de Coleta Seletiva.

A partir dos dados obtidos no trabalho, é proposto um projeto de coleta seletiva para o campus da UFPA, abrangendo as áreas cobertas e descobertas. Esse projeto atenderá ao decreto 5.940 de 25/10/2006, tendo como principais recicláveis o papel/papelão, plástico e matéria orgânica compostável.

Para complementar o projeto de coleta seletiva será implantado uma área para triagem e transbordo (ATT) dos recicláveis (papel/papelão, plástico e matéria orgânica compostável) no qual os mesmos serão separados e armazenados para doação às cooperativas de catadores.

PRIMEIRA ETAPA: CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

A caracterização teve início com a escolha dos contêineres para amostragem, após a escolha dos pontos de amostragem procedeu-se a caracterização, na qual foram utilizados os seguintes materiais: uma balança, uma lona, quatro recipientes para separação das amostras. Assim os resíduos contidos nos contêineres foram homogeneizados e as amostras foram divididas em 4 categorias: papel/papelão, plásticos, matéria orgânica e outros, assim cada tipo de material foram colocados em seus respectivos recipientes, para depois serem pesados.

RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA

O resultado da amostra apresenta um peso total diário de 547,83 kg, um volume total de 11,424 m³ e peso específico de 47,96 kg/m³. Como o volume total de resíduos sólidos produzido é de 80,20 m³, pode-se tirar que a produção de resíduos sólidos diária, é de 3.846,15 kg pela seguinte relação:

$$P_t = P \times V_t$$

$$P_t = 47,96 \times 80,20$$

$$P_t = 3.846,15 \text{ Kg}$$



No entanto, segundo informação da Prefeitura Multicampi da UFPA tem-se que, em média, 50kg de papel por dia são destinados à doação para as Cooperativas ou Associações de catadores, resultando em uma produção diária de 3.896,15 Kg. Assim, temos a gravimetria dos resíduos gerados na UFPA, apresentada na figura 2.

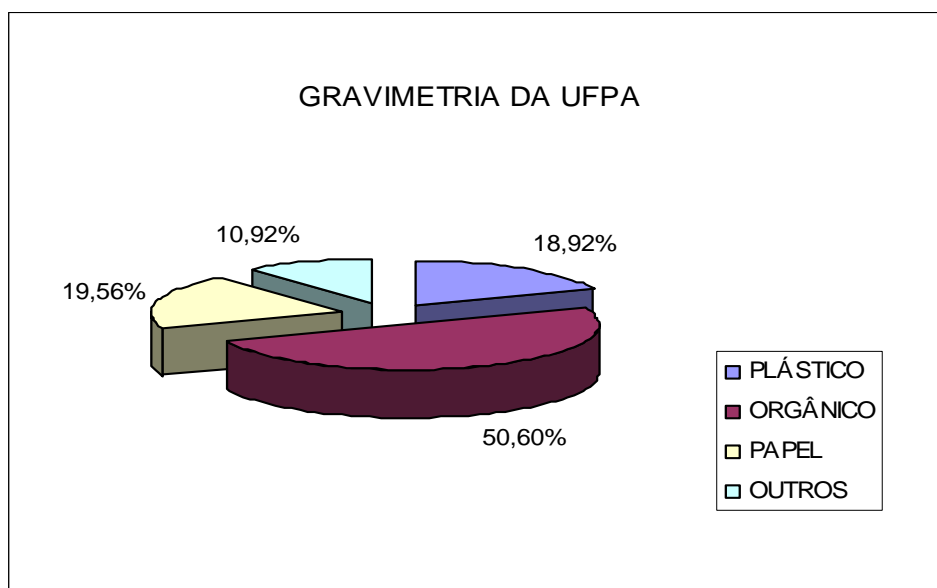


Figura 2 – Composição gravimétrica da UFPA

A tabela 1 apresenta o resumo dos dados apurados.

Tabela 1 - Resumo dos dados apurados	
PARÂMETROS	VALOR
PER CAPITA / DIA (KG)	0,12
PESO ESPECÍFICO APARENTE ÚMIDO (kg/m³)	47,96
PLÁSTICO (%)	18,92
PAPEL E PAPELÃO (%)	19,56
MATÉRIA ORGÂNICA COMPOSTÁVEL (%)	50,60
OUTROS (%)	10,92
PESO TOTAL (Kg)	3.896,15
VOLUME TOTAL (m³)	80,20

SEGUNDA ETAPA: IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES DE ARMAZENAMENTO NOS QUATRO CAMPI

A cidade universitária foi inicialmente dividida em quatro setores de coleta conhecidos como campus 1, 2, 3 e 4. Após foram identificadas as localizações dos contêineres de armazenamento nos quatros setores.

TERCEIRA ETAPA: PROJETO DE COLETA SELETIVA

Com a caracterização dos resíduos gerados na UFPA, foi obtida a seguinte composição gravimétrica: 50,60% de matéria orgânica, 19,56% de papel/papelão, 18,92% de plástico e 10,56% de outros resíduos.



RESULTADOS DA TERCEIRA ETAPA

Utilizando-se o volume do contêiner atual e a gravimetria das amostras, calculou-se o volume dos novos contêineres ficando em cada ponto, um contêiner de 1 m³ e dois contêineres de 0,5 m³. O contêiner de 1 m³ será utilizado para matéria orgânica e os contêineres de 0,5 m³ serão utilizados um para papel/papelão e outro para “outros resíduos”.

Volume do contêiner = 1,30 m³

Peso do contêiner = P x Volumedocontainer*

Peso do contêiner = 83,95x1,3

Peso do contêiner = 111,71Kg

Peso da MO = Peso do contêiner x % MO

Peso da MO = 111,71x(74,09 / 100)

Peso da MO = 82,77Kg

*VolumedaMO = pesodaMO / P**

VolumedaMO = 82,77 / 83,95

VolumedaMO = 0,96m³

Assim procedeu-se com o papel/papelão e outros conjuntamente com o plástico.

Com base nos cálculos, os contêineres foram distribuídos de acordo com os pontos já existentes, observando-se suas características particulares de acordo com as fontes geradoras. Nas figuras 2, 3, 4 e 5 obtida através do Google Earth, observa-se a distribuição dos novos contêineres no campus 1, 2, 3 e 4 onde os quadrados da cor vermelha representam os contêineres destinados a matéria orgânica, os quadrados de cor azul representam os contêineres destinados ao papel/papelão e os quadrados de cor verde representam os contêineres destinados a outros tipos de resíduos. Salienta-se que, apesar das normas estabelecerem que a cor marrom seja a destinada para a matéria orgânica, o verde para vidros; optou-se em utilizar a cor vermelha para matéria orgânica e verde para outros, por motivo de melhor visualização na imagem disponibilizada pelo Google Earth.



Figura 3- distribuição dos novos contêineres no campus 1;



Figura 4- distribuição dos novos contêineres no campus 2;



Figura 5- distribuição dos novos contêineres no campus 3;



Figura 6- distribuição dos novos contêineres no campus 4;

Atualmente a cidade universitária possui um total de 107 coletores com capacidade de 20 litros ($0,02\text{m}^3$) que se encontram distribuídos nos campus 1 e 2, e não apresenta coletores nos campus 3 e 4.

A quantidade de coletores necessária foi obtida a partir de uma percentagem da produção diária da cidade universitária. Assim tem-se que o volume total de resíduos gerados nos quatros campos é de $80,20\text{ m}^3$, desse total adota-se um percentual de 5%, que será coletado nos recipientes, logo se tem o montante de $4,0\text{ m}^3$ de resíduos a ser coletado. Serão utilizados 200 conjuntos de dois coletores com capacidades iguais de 20 litros ($0,02\text{m}^3$). Cada conjunto de coletores deverá ser formado por um coletor de cor verde, para lixo úmido, e outro amarelo, para lixo seco. Além da cor do coletor, deverá ser utilizado sacos plásticos de cores diferenciadas, sendo o saco preto para o coletor verde e o saco verde para o coletor amarelo. Essa distinção



entre os sacos serve para facilitar na hora da triagem e para que não haja contaminação do lixo seco pelo lixo úmido na hora da coleta, conforme demonstrado no quadro 2.

Quadro 2 – Diferença entre Lixo úmido e Lixo seco

O QUE É LIXO ÚMIDO	O QUE É LIXO SECO
Sobras de comida	Papel
Papel contaminado com alimentos	Papelão
Frutas	Sacos plásticos
Verduras	Garrafas plásticas
	Latas de alumínio
	Vidros

De posse do montante a ser coletado e a capacidade de cada coletor se obtém um total de 200 conjuntos coletores. No entanto, a cidade universitária dispõe de 107 coletores simples necessitando a aquisição de mais 293 novos coletores para formar os 200 pares de conjuntos. Estas 200 unidades serão distribuídas nos quatro campos da seguinte forma:

O Campus 1 tem seus limites fixados a partir do portão localizado na Rua Augusto Correa e termina nas duas pontes de acesso ao campus dois. Terá a sua distribuição no entorno de seus prédios físicos; composto por faculdades; laboratórios; prefeitura multicampi, salas de aulas, restaurante universitário, área de vendas de alimentos (ver-ô-peso); extensão a beira-mar; complexo do vadião; reitoria; auditórios; biblioteca central; ginásio de esportes; portões de entrada (1 e 2); áreas de estacionamento; garagem dos veículos da universidade; entorno do prédio do CAPACIT; passarelas existentes e em construção ou reforma e assim como no entorno de novos prédios que se encontram em obras.

O campus 1 apresentará na sua parte interna uma distribuição de 112 conjuntos dispostos a uma distância média de 20 metros entre cada conjunto de coletores, se obtendo assim uma menor área de abrangência e uma maior eficiência de coleta para cada conjunto, como mostra a figura 7.



Figura 7- distribuição interna dos coletores no campus 1;

A distribuição dos coletores no campus 2, que tem seus limites entre o término do campus 1 e a ponte de acesso ao campus três localizada ao lado do POEMA, se dará no entorno das passarelas de acesso aos prédios que compõem os seguintes locais: laboratórios; auditórios; extensão a beira-mar; áreas de estacionamento; portões de acesso ao campus dois; estruturas físicas em construção e blocos das salas de aula em seus dois pavimentos (térreo e superior).

A distância entre os coletores terá como critério o acesso aos prédios, uma vez que a distância entre esses prédios é considerável, num total de 60 conjuntos como mostra a figura 8.



Figura 8- distribuição interna dos coletores no campus 2;

O campus 3 tem início no termino do campus 2 e extremo no portão de acesso a cidade universitária localizado as margens da Avenida Perimetral. Este campus apresenta um diferencial, pois nele está localizado o Hospital Universitário Betina Ferro e Sousa, este presta serviços gratuitos à população do entorno da universidade, logo o fluxo de pessoas a estes serviços é considerável, o que requer uma atenção especial para a coleta dos resíduos gerados nesse campus.

O conjunto de coletores, com total de 19 terá a seguinte distribuição nesse campus: na entrada e interior do POEMA; laboratórios de Farmácia; laboratório de odontologia; Farmácia Escola; laboratório de Análises clínica; áreas de acesso ao hospital; estacionamentos e portão de acesso ao campus 3; como mostrado na figura 9.



Figura 9- distribuição interna dos coletores no campus 3;

O campus 4 está localizado entre as margens do canal do Tucunduba e a Avenida Perimetral, este campus tem como principal característica entre outras a prática de esportes coordenado pelos estudantes do curso de educação física da UFPA. Tais atividades são voltadas ao ensino à população acadêmica e serviços gratuitos à população do seu entorno.

A distribuição dos coletores se dará da seguinte forma: no entorno do campo de futebol; quadras poliesportivas e blocos administrativos, num total de 9 conjuntos, como mostra a figura 10.



Figura 10 - distribuição interna dos coletores no campus 4;

CONCLUSÕES/ RECOMENDAÇÕES

A cidade universitária Prof. José da Silveira Neto tem um comportamento semelhante a uma cidade de pequeno porte, com seus problemas e situações peculiares. Não se pode fugir a realidade da problemática dos resíduos sólidos urbanos: o que fazer com os resíduos sólidos produzidos pela população? Neste momento, este trabalho vem demonstrar que a coleta seletiva é uma solução viável para a UFPA.

É sabido que algumas iniciativas para a implantação da coleta seletiva já foram tomadas, no entanto, se faz necessário a continuidade das ações para concretização de todo o processo.

A existência do Decreto Federal nº 5.940 de 25/10/2006 vem contribuir para que essas iniciativas não fiquem apenas no papel. A coleta seletiva solidária vem basear as ações de seletividade dos resíduos sólidos, dando obrigatoriedade à existência dessa coleta.

Além de se cumprir um decreto, a UFPA por seu caráter educacional, tem na coleta seletiva, uma oportunidade de aprendizado para seus alunos, com uma vivência da realidade local, proporcionando uma formação mais completa e continuada. É importante ressaltar que a eficiência dos programas e projetos depende fundamentalmente do apoio de um Programa de Educação Ambiental permanente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARNEIRO, Paulo Fernando Norat. **Caracterização e Avaliação da Potencialidade Econômica da Coleta Seletiva e Reciclagem dos Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados nos Municípios de Belém e Ananindeua** – Pa. 2006. 154f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.
2. COOPERATIVA dos Recicladores de Penápolis. Disponível em <<http://www.daep.com.br/corpe/quemsomos.php>> Acesso em 25 maio 2008.
3. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento**. Brasília: FUNASA, 2006. 408p.
4. FUZARO, João Antonio. **Coleta seletiva para prefeituras**. 4ª Ed. São Paulo: SMA/ CPLEA, 2005.



5. GOLÇALVES, Pólita. **Decreto Federal de apoio à Coleta Seletiva**. Disponível em <www.lixo.com.br> Acesso em 26 de abril de 2008.
6. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Histórico e estrutura**. Sítio da página oficial. Disponível em <http://www.ufpa.br/portalufpa/historico_estrutura.php>. Acesso em 02 de jun. de 2008.