

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giovana Cristina Pantoja de Souza

**DIAGNÓSTICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM
UMA ESCOLA DA REDE DE ENSINO PARTICULAR DE
BELÉM, NO ESTADO DO PARÁ.**

TAUBATÉ - SP

2010

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Giovana Cristina Pantoja de Souza

**DIAGNÓSTICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM
UMA ESCOLA DA REDE DE ENSINO PARTICULAR DE
BELÉM, NO ESTADO DO PARÁ.**

**Dissertação apresentada para obtenção do Título de
Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em
Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté.**

Área de Concentração: Ciências Ambientais

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Hermínia Yohko Kanamura

TAUBATÉ - SP

2010

**Ficha catalográfica elaborada pelo
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

S729d Souza, Giovana Cristina Pantoja de
Diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos em uma escola da rede
de ensino particular de Belém, no estado do Pará / Giovana Cristina
Pantoja de Souza. - 2010.

89 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Programa de Pós-
graduação em Ciências Ambientais, 2010.

Orientação: Prof^ª. Dra. Hermínia Yohko Kanamura, Instituto Básico de
Biociências.

1. Diagnóstico. 2. Escola. 3. Resíduos sólidos. I. Título.

GIOVANA CRISTINA PANTOJA DE SOUZA

**"DIAGNÓSTICO DO MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA ESCOLA DA
REDE DE ENSINO PARTICULAR DE BELÉM, NO ESTADO DO PARÁ"**

Dissertação apresentada para obtenção do título
de Mestre em Ciências Ambientais pelo
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Ambientais da Universidade de Taubaté.
Área de Concentração: Ciências Ambientais

Data: 02/12/2010

Resultado: APROVADA

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hermínia Yohko Kanamura

Universidade de Taubaté – Programa de

Assinatura



Pós Graduação em Ciências Ambientais

Prof. Dr. Paulo Fortes Neto

Universidade de Taubaté – Programa de

Assinatura

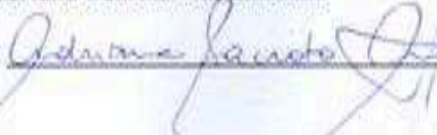


Pós Graduação em Ciências Ambientais

Prof. Dr. Adriana Sacioto Marcantonio

Secr. Agric. e Abastecimento de SP -

Assinatura



Dep. Descentralização do Desenvolvimento

À minha mãe, que nunca poupou esforços
em me auxiliar. Minha inspiração profissional.
Ao meu pai, saudade eterna.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre iluminar meu caminho. Por me fazer errar, para aprender a valorizar os meus acertos. Por me dar força a não desistir.

Aos meus pais queridos, pelo amor incondicional. Pelo apoio educacional que sempre foi prioridade aos filhos. Pelo carinho, amor e dedicação vivenciados nos momentos em que passamos juntos.

À minha família, motivo da busca para o alcance da mais este objetivo. Sem vocês Wellington, Neto e Maria Eduarda, minha vida não teria o mesmo sentido.

Aos meus irmãos George, Gilvandro, Gerson (in memória), cunhadas e sobrinhas(os), que sem muitas palavras sempre apoiaram as minhas escolhas.

Às Irmãs Angélicas de São Paulo, pelo incentivo pessoal e profissional, em especial à Irmã Madalena por acreditar que os mais necessitados só precisam de oportunidade para resplandecer, eu fui agraciada por ela e não tenho palavras para agradecê-la.

À Universidade Estadual Vale do Acaraú, pela oportunidade de fazer este mestrado, em especial à Prof^a Msc. Suely Menezes.

À querida Mestra Socorro Fernandes, pelo apoio, nas horas mais difíceis, principalmente pelos diversos momentos de valorização pessoal e profissional.

À Universidade de Taubaté, pela competente equipe de professores que ministraram o mestrado em Ciências Ambientais na turma XVII.

Agradeço à minha orientadora Prof^a Dr^a. Hermínia Yohko Kanamura, pela dedicação, confiança e amizade em todas as etapas deste trabalho.

À minha Banca de Qualificação e defesa, formada pelos Professores Doutores, Simey Thury Fisch, Maria de Jesus Robim, Paulo Fortes Neto, Adriana Sacioto Marcantonio pela leitura, sugestões de materiais e encaminhamentos que muito ajudaram a aperfeiçoar o caminho percorrido.

Às minhas amigas de todas as horas, Rosemary Nascimento Socorro Silva, Roseane Siqueira e Sofia Cardoso, pela amizade, sugestões de condução da minha pesquisa e principalmente pelas suas interferências em minhas escolhas, considero-as minhas co-orientadoras na vida e na pesquisa.

“O que mais me preocupa não é nem o grito dos violentos,
dos corruptos, dos desonestos, dos sem caráter, dos sem ética.
O que mais me preocupa é o silêncio dos bons”.

Marthin Luther King

RESUMO

Crescente é a preocupação com a gestão dos resíduos sólidos urbanos (lixo), no que se refere à sua geração até a disposição final. Assim, o desafio da atualidade é fazer com que o gerador se preocupe em dar o destino adequado ao resíduo ou lixo por ele produzido. Neste contexto, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de diagnosticar as condições de manejo dos resíduos sólidos em uma escola da rede particular de ensino de Belém, no estado do Pará, tendo em vista a implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), como ação socioambiental sustentável. Participaram da pesquisa 291 indivíduos, sendo 246 estudantes, 18 professores e 27 funcionários. A efetivação da pesquisa se deu através de análise documental, observação da forma como os resíduos sólidos vêm sendo manejados na escola e coleta de dados sobre a percepção ambiental dos participantes, em relação ao tema do trabalho. Para a caracterização dos resíduos adotou-se o método do destino final. Com base na análise e interpretação dos dados, detectou-se necessidade de mobilizar estudantes, professores e funcionários da escola, de forma a desenvolver uma consciência crítica e sustentável em relação à questão do lixo e, também, que a instituição de ensino, local da pesquisa, faz o manejo de seus resíduos de acordo com os aspectos políticos, sociais e culturais adquiridos nos seus 74 anos de fundação, dentro de uma prática de gestão que prima pela limpeza, mas sem dar um destino adequado aos seus resíduos. Isto provavelmente deve acontecer pela ausência de sistema de coleta seletiva da prefeitura, além da falta de um PGRS que priorize a sustentabilidade. O presente trabalho permitiu propor alternativas para a escola trabalhar a questão dos resíduos sólidos de forma eficaz e de acordo com a legislação, evidenciando a necessidade de implantação de um PGRS, onde os envolvidos sejam orientados dentro de conhecimentos técnicos e científicos numa perspectiva sustentável.

Palavras-chave: Diagnóstico; Resíduos Sólidos; Escola

ABSTRACT

It is increasing the concern with the management of the urban solid wastes (garbage), from its generation to the final disposal. Thus, the challenge of the present time is to make the generator to worry in giving an adequate destination for the residues or garbage that is produced. In this context, the present work was carried out in order to diagnose the conditions of solid waste management in a private school of Belem, in the Para state, Brazil, in view for the implantation of a Solid Waste Management Plan (SWMP), as sustainable social and environmental action. A total of 291 individuals participated of the research, being 246 students, 18 teachers and 27 employees. The research was carried out through documental analysis, and collecting data about how the school have been working on the solid waste management and also about the environmental perception of the participants, in relation to the subject of the work. For characterization of the waste it was adopted the method of final destination. On the basis of the analysis and interpretation of the data, it was detected necessity to mobilize students, teachers and employees of the school, in order to develop a critical and sustainable conscience related to the garbage problem and, also, that in the school, the research place, the handling of its wastes have been made in accordance with the politic, social and cultural aspects acquired in its 74 years of foundation, inside a management practice that valorize the cleanness, but without giving an adequate destine to its wastes. This probably must happen because of the absence of a city selective collection system, and also the lack of a SWMP that prioritizes the sustainability. The present work allowed considering alternatives for the school to manage their solid wastes more effectively and in accordance with the law, evidencing the necessity for implantation of a SWMP, in which the involved individuals are guided according to scientific and technical knowledge, and in a sustainable perspective.

Key-word; Diagnosis; Solid Waste; school

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Tempo de sobrevivência (em dias) de agentes patogênicos (bactérias, fungos e vírus) prejudiciais à saúde do homem**27**
- Tabela 2** - Tipo e Peso dos diferentes resíduos recebidos na coleta seletiva porta a porta.....**34**
- Tabela 3** - Tipo e Peso dos diferentes resíduos enviados para o lixão do Aurá**34**
- Tabela 4** - Caracterização do lixo gerado nos diferentes setores e espaços do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....**44**
- Tabela 5** - Variação diária da quantidade de resíduos sólidos (em kg), classificados como material orgânico, material reciclável ou rejeitos, gerados no Colégio São Paulo Belém/PA, 2010**45**
- Tabela 6** - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “O que você entende por lixo?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....**49**
- Tabela 7** - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....**50**
- Tabela 8** - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, você teria idéia da quantidade de lixo em quilos?”, entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010**51**
- Tabela 9** - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Você tem idéia para onde vai o lixo e o que é feito com ele?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....**52**
- Tabela 10** - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à Pergunta “Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....**54**

Tabela 11 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, como? “entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior “Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010..... **55**

Tabela 12 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “A escola costuma reaproveitar o lixo diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010..... **56**

Tabela 13 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, como? “entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior “A escola costuma reaproveitar o lixo diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010 **56**

Tabela 14 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à questão: “A escola se preocupa com a coleta diária do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010..... **58**

Tabela 15 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à questão: “São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010. **60**

Tabela 16 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas às questões (Q): (1) “O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva” e (2) “O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010..... **62**

Tabela 17 - Número (No) e porcentagem (%) de respostas à questão: “A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010..... **64**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tempo estimado de decomposição de alguns materiais	30
Quadro 2 - Prioridades para gerenciar resíduos sólidos	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resíduos depositados no lixão do Aurá, em Ananindeua Região Metropolitana de Belém/PA.....	31
Figura 2 - Vista aérea do Aterro Sanitário do Aurá.....	32
Figura 3 - Localização do município de Belém, no Estado do Pará e no Brasil e vista aérea da escola, onde o trabalho de pesquisa foi desenvolvido	39
Figura 4 - Aspectos registrados na quadra do Colégio São Paulo, Belém, PA, após o projeto Gincana Estudantil, realizado em 2010	43
Figura 5 - Local onde os resíduos sólidos (lixo) são armazenados no Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010	46
Figura 6 - Caminhão da prefeitura, responsável pelo transporte dos resíduos gerados no Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010	47
Figura 7 - Resultados em porcentagem (%) das respostas à questão: “São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010	59
Figura 8 - Resultados em porcentagem (%) das respostas às questões:”O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva “ (A) e “O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo” (B), do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010	60 / 61
Figura 9 - Resultados em porcentagem (%) das respostas à questão: ”A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010.....	63

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS.....	19
2.1 Geral	19
2.2 Específicos.....	19
3. REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1 A Problemática do Resíduo Sólido no contexto global.....	20
3.2 Resíduos Sólidos: da definição aos prejuízos causados ao meio ambiente. ...	22
3.2.1 Definição.....	22
3.2.2 Identificação e Classificação dos Resíduos	23
3.2.3 Poluição pelo lixo	25
3.2.4 - Disposição e controle do lixo	27
3.2.5 – Composição e Degradação dos resíduos sólidos	29
3.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos: da legislação á efetivação.....	31
3.3.1 Característica do lixo de Belém.....	31
3.3.2 Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar: Os 4 R's da sustentabilidade	35
4. MATERIAL E MÉTODOS	38
4.1 Caracterização da área de estudo	38
4.2 Procedimentos de campo.....	40
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
5.1 Da instituição de ensino geradora de resíduos	42
5.2 Percepção estudantes, professores e funcionários.....	48
6. CONCLUSÃO	66
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
7. REFERÊNCIAS.....

ANEXOS

ANEXO A – Questionário Estudantes

ANEXO B – Questionário Professores

ANEXO C – Questionário Funcionários

ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ANEXO E - Declaração de Autorização da Escola

ANEXO F – Declaração Comitê de Ética

1. INTRODUÇÃO

O consumo desenfreado e a produção em larga escala são os principais responsáveis pela geração de resíduos. Faz-se necessário ressaltar que as expressões lixo e resíduo se diferenciam: lixo é algo inutilizável e resíduo indica a possibilidade de nova utilização. Atualmente a palavra lixo vem sendo substituída pela palavra resíduo. O conceito de resíduo muda a relação que as pessoas possuem com o que descartam, pois o lixo é desejável que desapareça e o resíduo pode ser reutilizado por outra pessoa ou em algum outro processo.

Dados revelam que, com a industrialização no século XVIII, a população cresceu oito vezes, o que significa que aumentou o consumo dos recursos naturais, tendo por consequência o aumento assustador de geração de resíduos sólidos. Em 2004, a população mundial atingiu 6.400 milhões, aumentando em aproximadamente 80 milhões por ano, estando o Brasil em quinto lugar entre os países mais populosos, atrás da Indonésia, Estados Unidos, Índia e China (AUGUSTA, 2008). Assim, os moldes de consumo permitem afirmar que o lixo urbano é um dos maiores problemas da atualidade (BAHIA, 2003).

Caso não tenha tratamento adequado, o resíduo sólido poderá acarretar sérios danos ao meio ambiente, dentre eles, a poluição do solo, alterando suas características físico-químicas; representa também séria ameaça à saúde pública, criando ambiente propício para a proliferação de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo (PINTO, 1979).

Reverter esse quadro é possível desde que tenha uma proposta para o gerenciamento de resíduos que esteja baseado em critérios sociais, os quais responsabilizem de forma consciente as pessoas geradoras de resíduos a definirem localmente novas regras de convivência, tendo por base novos valores para a definição de seus padrões de produção e consumo, bem como ações preventivas capazes de instaurar um modelo sustentável de gerenciamento de resíduos sólidos, ligado à baixa produção de resíduos, transformando a revolução industrial em Revolução Ecoindustrial (MILLER Jr, 2008).

Existem várias ações sustentáveis que merecem destaque, dentre elas a gestão integrada de resíduos sólidos, que passa a ser a sugestão viável para a problemática dos resíduos sólidos.

Entende-se por Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conjunto de normas e leis relacionadas ao gerenciamento dos resíduos, onde se destacam as questões de responsabilidade dos setores da sociedade em relação à geração de resíduos. O gerenciamento está associado às medidas de prevenção e correção dos problemas, vislumbrando a preservação dos recursos naturais, a economia de insumos e energia e a minimização da poluição ambiental (PAVAN, 2008).

Uma vez gerado, o resíduo sólido demanda por soluções adequadas de forma a alterar o mínimo possível o Meio Ambiente e todos os elementos que fazem parte dele. Sabe-se, porém, que o manejo dos resíduos sólidos é uma tarefa complexa em virtude da quantidade e heterogeneidade de seus componentes, do crescente desenvolvimento das áreas urbanas, das limitações dos recursos humanos, financeiros e econômicos disponíveis e da falta de políticas públicas que regulem as atividades deste setor (MONTEIRO, 2001).

Na área educacional, existem poucas experiências de gerenciamento de resíduos sólidos, visualizando-se apenas campanhas de coleta seletiva, mas que na essência acontecem superficialmente, sem haver tratamento e destinação adequada dos resíduos.

Pesquisaram-se ações de gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino, tendo sido encontrado, dentre poucas, a experiência do Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (CEFET), que deu suporte para a efetivação de algumas etapas da pesquisa em foco.

O trabalho, na sua proposta completa, caracteriza-se pela realização inicial do pré-diagnóstico com a finalidade de identificar os setores de produção de resíduos sólidos na instituição e os tipos de resíduos produzidos, a disponibilidade de coletores, as iniciativas de separação de resíduos em andamento, o levantamento de dados quantitativos e qualitativos acerca da produção de resíduos sólidos, para efeito de constituir o plano para o monitoramento da produção de resíduos (ANTUNES et al., 2008).

Nesse contexto, uma Instituição de Ensino constitui evidente geradora de resíduos sólidos e, enquanto formadora de opinião, precisaria assumir suas responsabilidades, usando estratégias de sustentabilidade impostas na Legislação Ambiental e de acordo com os princípios de preservação da vida, em todas as suas espécies, de forma a contribuir com a manutenção dos recursos da natureza em escala local, regional, nacional e global.

Prado (2007), em sua dissertação intitulada “Desafios às implementações de estratégias para as gestões de segurança e meio ambientes: Estudo de caso de uma instituição de ensino do Paraná”, cita que a maioria das instituições de ensino não possui políticas nem estratégias sobre meio ambiente; nas salas de aula, há disciplinas e pesquisas sobre preservação do meio ambiente, mas ao mesmo tempo em que são transmitidos estes conhecimentos aos alunos, os resíduos gerados pela própria escola são descartados sem nenhum tipo de triagem e encaminhados direto para o lixão da cidade.

Outra experiência em escola foi o trabalho desenvolvido por Silva et al. (2002), onde foram caracterizados os resíduos sólidos de duas escolas públicas, usando uma metodologia que permitiu sensibilizar os envolvidos e contribuiu para a implantação da coleta seletiva. A metodologia empregada na presente pesquisa se baseou na experiência descrita no trabalho de Silva et al. (2002).

Sabe-se que o crescimento de Belém carrega consigo a exploração territorial, tanto de forma ordenada como desordenada, surgindo sérios problemas ambientais, destacando-se dentre eles, como em outros cenários, a necessidade de uma proposta para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Esse é um dos grandes desafios da atualidade, principalmente devido ao crescimento populacional, aliado a mudanças de hábitos da população, levando ao consumismo desenfreado e aumento de rejeitos provenientes da atividade humana.

No Colégio São Paulo, local da pesquisa, o trabalho desenvolvido não ficou restrito à questão da coleta seletiva, mas permitiu fazer o diagnóstico em relação ao manejo dos resíduos na escola e verificar que o processo de coleta e destinação consistia simplesmente em reunir todo o material em um local, sendo posteriormente recolhido pelo serviço de coleta pública e descartado no lixão mantido pela Prefeitura de Belém.

Assim, diagnosticar a forma como a escola maneja os seus resíduos sólidos constituiu-se em processo oportuno e importante como ponto de partida para se discutir e organizar a questão do lixo não só na própria instituição de ensino, como também no município de Belém, PA.

2 OBJETIVOS:

2.1 Geral:

- Diagnosticar as condições de manejo dos resíduos sólidos no Colégio São Paulo, em Belém, PA, visando a proposição para implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como ação socioambiental sustentável.

2.2 Específicos:

- Verificar as condições atuais de coleta, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados pela instituição de ensino.
- Identificar a natureza e caracterizar os tipos de resíduos gerados na instituição.
- Avaliar o grau de conhecimento e envolvimento dos alunos, professores e funcionários da instituição, em relação ao problema do lixo

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 A Problemática do Resíduo Sólido no contexto global

As atividades desenvolvidas no decorrer da evolução da humanidade, aliadas ao desenvolvimento sócio-econômico, provocaram mudanças de hábitos na maioria da população mundial, levando a um sistema de vida baseada em um comportamento a que se convencionou chamar de “consumismo”, que vem provocando problemas relacionados à escassez de recursos naturais e aumento exagerado de rejeitos provenientes da atividade humana (MONTEIRO, 2001).

A maioria dos resíduos sólidos é um sintoma do desperdício de recursos, cuja produção causa poluição e degradação ambiental, evidenciando o desperdício de recursos preciosos da Terra (MILLER Jr, 2008).

A partir da Revolução Industrial, as fábricas iniciam um processo de produção em larga escala, ampliando à população o acesso a bens de consumo que antes eram restritos e assim o homem passa a viver a era dos descartáveis, aumentando consideravelmente o volume e a diversidade de resíduos gerados nas áreas urbanas.

Com o aumento da complexidade social, o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico, a geração de resíduos alcançou números assustadores; em 1991, a produção anual de lixo urbano era de 720 bilhões de toneladas, sendo que desse total, 440 bilhões de toneladas eram provenientes dos países desenvolvidos, evidenciando que a rede de produção de resíduos renda per capita, particularmente em países desenvolvidos (VASCONCELOS, 2009). Dos cerca de 6,7 bilhões de habitantes da Terra, 3,3 bilhões moram em áreas urbanas (UNEP, 2007).

A problemática do gerenciamento dos resíduos sólidos tem se agravado devido à aceleração da Revolução Industrial. Os países industrializados são os que mais produzem lixo e também os que mais reciclam. O Japão reutiliza 50% do seu lixo sólido, incentiva a reciclagem através de planos desenvolvidos pelas suas

prefeituras e seguidos rigidamente pela população; caso contrário, a penalidade através de multas é fatal (MILLER Jr, 2008).

Os Estados Unidos produzem um terço dos resíduos sólidos do mundo e colocam mais da metade em aterros. Dados da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos e do Departamento de Minas dos Estados Unidos revelam que a mineração, a produção de petróleo e gás, a agricultura e as atividades industriais produzem 65 vezes mais resíduos que as atividades domésticas, mas não se sabe qual é a extensão de tal poluição. Considerando alimentos, energia e recursos naturais o mundo já está consumindo 40% além da capacidade de reposição da biosfera e esse déficit aumenta 2,5% ao ano; se não houver uma ação coletiva a humanidade continuará sofrendo as conseqüências através das catástrofes ambientais que a cada dia dizimam populações inteiras residentes em uma cidade (MILLER Jr, 2008).

De fato, a disposição adequada dos resíduos, com o mínimo de degradação, também se constitui em um dos maiores desafios da humanidade que só será possível se cada um se responsabilizar em fazer a sua parte.

Como um dos países mais populosos, o Brasil também tem dificuldade em gerenciar adequadamente seus resíduos sólidos. São vários os fatores e dentre eles pode-se destacar o volume crescente de lixo urbano, diretamente decorrente do aumento da população e do estilo de vida que valoriza o consumo, gerando pressão por áreas cada vez maiores para a sua disposição na natureza (VASCONCELLOS, 2009).

Até 1960 a população rural era maior, sofrendo decréscimo a partir de 1970, quando a concentração da população nas áreas urbanas alcança 55,9% de habitantes; o decréscimo de habitantes na zona rural foi tão significativo que dos 41 milhões de habitantes residentes nessa área em 1960 houve uma queda para 34 milhões de habitantes (MOTA, 2003).

Para Oliveira (1997) a quantidade média diária de produção de lixo urbano nas cidades brasileiras é de 0,5-2,5 kg/hab./dia, alcançando a produção média mínima de aproximadamente 180 kg/hab./ano. Esta média não leva em conta o lixo industrial, os dejetos da área rural e o material jogado nos campos e rios. Apesar do nosso grau de desenvolvimento técnico-científico, os problemas sanitários urbanos,

mais especificamente a questão do lixo, não têm acompanhado esse ritmo, como também foi o que menor progresso obteve (OTERO, 1966).

O aumento da população e o crescimento das cidades deveriam ser precedidos da preocupação com a infra-estrutura, pois a falta de planejamento não proporciona uma mínima condição de vida e saúde. Se não bastasse tudo isso, ainda são desconsiderados a característica do meio físico e seus recursos naturais (MOTA, 2003).

Vasconcellos (2009) aponta a concentração da produção de lixo nas 13 maiores cidades brasileiras, com população acima de 1 milhão de habitantes, as quais são, em ordem decrescente: São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), Fortaleza (CE), Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Curitiba (PR), Manaus (AM), Recife (PE), Belém (PA), Porto Alegre (RS), Goiânia (GO) e Campinas (SP). Estas cidades juntas geravam, em 2000, 51.635 toneladas de lixo diariamente, e entende-se que estas cidades são responsáveis por gerar a maior parte de resíduos de todo o país.

Belém, no Pará, com 394 anos de fundação e estimativa da população de 1.408.847 habitantes (VASCONCELLOS, 2009) é uma das 13 cidades brasileiras maiores produtoras de resíduos sólidos urbanos. O que preocupa é que o saneamento básico da cidade tem cobertura de 94,45% e um volume de 21.200 ton/mês de resíduos o que torna positivo saber que destino é dado aos resíduos (PMB, 2003). O problema que se arrasta, de ano em ano, está na grande quantidade do resíduo que chega ao lixão; tal modelo é responsável por fazer da cidade de Belém uma das 13 cidades que mais produzem resíduos neste país.

3.2 Resíduos Sólidos: da definição aos prejuízos causados ao meio ambiente.

3.2.1 Definição

No dicionário, a palavra lixo aparece como derivada do termo latim *lix*, que significa “cinza”, e é definida como “restos domésticos ou industriais, despejos,

resíduos inaproveitáveis, tudo que não presta e se joga fora, sujeira, imundice, coisas inúteis e sem valor” (LAROUSSE, 1992).

Para Jardim (1995), são restos das atividades humanas consideradas, por quem gerou, como inúteis, descartáveis ou indesejáveis, e geralmente estão no estado sólido, semi-sólido ou semi-líquido; a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2009), em relação aos resíduos, os define na equivalência do lixo como sendo: “material desprovido de utilidade pelo seu possuidor”.

A norma NBR 10004/87, da ABNT, salienta que: “São resíduos no estado sólido e semi- sólido, que resultam das atividades da comunidade, sendo de origem industrial, doméstica, hospitalar, agrícola, de serviços e de varrição”.

Lutzenberger (1985) ao rever, com uma versão sustentável, afirma que “é o material rico, susceptível de aproveitamento e que passa a ser problema sempre que sua disposição final não é adequada”.

Com o passar do tempo, a maneira de conceber os conceitos sobre lixo foi se modificando; na atualidade há uma perspectiva agregada ao valor comercial do resíduo, e o próprio termo lixo foi substituído por resíduos

3.2.2 Identificação e Classificação dos Resíduos

O lixo possui uma complexa composição, onde diferentes elementos de diferentes fontes atuam entre si, causando reações de natureza química, física e biológica ao meio ambiente. Para determinar a melhor tecnologia para tratamento, aproveitamento ou destinação final do lixo é necessário conhecer a sua classificação, e esta se dá de várias maneiras. Oliveira (2006) destaca que, **quanto à natureza física**, o lixo diferencia-se em **Seco** – composto por materiais recicláveis e **Molhado** – correspondendo à parte orgânica dos resíduos, como as sobras de alimentos, cascas de frutas, restos de poda, entre outros.

Quanto aos **riscos potenciais ao meio ambiente**, de acordo com as normas da ABNT (NBR 10004/2004), os resíduos dividem-se em: **Classe I** – perigosos: podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente devido às suas

propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas e são os inflamáveis, corrosivos, patogênicos ou tóxicos; **Classe II** – não perigosos: divididos em Classe II A – não inertes, que apresentam características de biodegradabilidade, como os restos de alimentos e papel, e Classe II B – inertes, que não são decompostos facilmente, como plástico e borracha.

Após uma série de discussões e constatações acerca da necessidade de reestruturação das Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos, recentemente alterou-se a Lei 9605/98, entrando em vigor a Lei nº 12305/2010 (BRASIL, 2010), que no título III das diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, capítulo I artigo 13, classifica o lixo da seguinte forma:

I- quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; **b)** resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; **c)** resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”; **d)** resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”; **e)** resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”; **f)** resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais; **g)** resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS; **h)** resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e **demolições** de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; **i)** resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades; **j)** resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira; **k)** resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II- quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica; **b)** resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Segundo a ABNT (2004), para se caracterizar um tipo de resíduo sólido é necessária a avaliação do ponto de vista qualitativo e quantitativo; no entanto, a origem e periculosidade são elementos que permitem averiguar com precisão os tipos de agentes químicos e físicos existentes nos produtos onde deverão ser investigados os parâmetros que permitam a identificação de seus componentes principais e também a presença e/ou ausência de determinados contaminantes. A investigação de contaminantes é, normalmente, baseada no conhecimento das matérias-primas e substâncias que participaram do processo que originou o resíduo sólido.

3.2.3 Poluição pelo lixo

O conhecimento dos processos industriais facilita perceber a extensão em que os constituintes ou os produtos de sua degradação são capazes de bioacumular nos ecossistemas, e isso implica afirmar que a produção dos resíduos sólidos que freqüentemente descartamos causa poluição do ar, da água e degradação da Terra (MILLER Jr, 2008). Pode-se considerar que qualquer degradação das condições ambientais do habitat de uma coletividade humana é uma perda, mesmo que relativa, da qualidade de vida, em decorrência de mudanças ambientais.

A preocupação com materiais tóxicos como pilhas, baterias de telefone celular e pneus é crescente, pois estes, quando descartados de forma imprópria, causam danos irreversíveis ao meio ambiente. As pilhas, por exemplo, deixam vaziar metais como o zinco e o mercúrio, extremamente prejudiciais à saúde; os pneus

acumulam água, criando local propício para a proliferação de insetos que transmitem doenças como a dengue e a malária.

A disposição inadequada do lixo, em contato com a água, causa danos físicos, químicos e biológicos que, para Oliveira (1997), são os principais problemas provocados pela disposição inadequada do lixo nos cursos d'água, como forma de destino final.

A poluição física aumenta a turbidez da água, sendo responsável pela formação de bancos de lodos ou sedimentos inertes e a variação do gradiente de temperatura, que interfere na quebra do ciclo vital de espécies do meio aquático, tornando a água biologicamente desfavorável à continuidade da vida.

A poluição química ocorre com a mudança de coloração das águas e formação de correntes ácidas; as águas tóxicas podem causar sérios danos ao ambiente, principalmente por conter elementos químicos na forma iônica, que são absorvidos e acumulados pelo organismo.

E a poluição biológica se traduz pela elevada contagem de coliformes fecais e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis; o lixo produz o chorume, característico de materiais orgânicos em decomposição, e a descarga desse líquido provoca a redução de oxigênio das águas, podendo exterminar os organismos aeróbicos. Lima (1995) entende que esses materiais contem alto teor energético, proporcionando abrigo propício aos microvetores, que são causadores de uma série de moléstias como diarreias infecciosas, amebíase, febre tifóide, malária, febre amarela, cólera, leptospirose, males respiratórios.

A Organização Mundial de Saúde (PHILIPPI JR.,1992) considera a leishmaniose como uma das doenças infecciosas mais perigosas, e sua transmissão é favorecida pelo acúmulo de lixo em terrenos baldios e lixões, locais propícios à reprodução do mosquito transmissor. Outra enfermidade também transmitida por mosquito é a dengue, cujo vetor, *Aedes Aegypti*, tem nos pneus velhos, vasos de plantas, garrafas e outros locais, onde a água da chuva fica acumulada, pontos propícios para proliferação e desenvolvimento de suas larvas.

As bactérias, fungos e vírus denominados de microvetores, prejudiciais à saúde do homem, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Tempo de sobrevivência (em dias) de agentes patogênicos (bactérias, fungos e vírus) prejudiciais à saúde do homem.

Microvetor	Doença	Tempo (dias)
Coliformes fecais	Gastroenterites	35
Leptospira spp	Leptospirose	15 – 43
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculose	15 – 180
Ascaris lumbricoides	Ascariíase	2000-2500
Entamoeba histolytica	Amebíase	8 – 12

Fonte: Phillipi Junior, 1992.

Bahia (2003) menciona que existem dois tipos de poluição do lixo, sendo uma invisível, identificada pelas toneladas de gases emitidas para a atmosfera diariamente, e a outra, visível que, no Brasil, chega em média a 125 mil toneladas por dia, quase um milhão por semana, dos quais cerca de 75% vai para os grandes lixões. Grande parte do material depositado nos lixões pode levar até 400 anos para se decompor, e a outra parte é composta por lixo tóxico misturado com restos de alimentos. Menos de 1% do lixo orgânico é destinado para usina de compostagem, e apenas 0,1% é incinerado. A maior parte do lixo domiciliar no Brasil é composta de matéria orgânica, e em seguida vem o papel. Reciclar o lixo custa 15 vezes mais do que depositar em lixões.

3.2.4 - Disposição e controle do lixo

Para Azambuja (2009), os resíduos sólidos urbanos correspondem a uma grande parcela do total dos resíduos gerados na sociedade devido ao consumo diário da população, portanto, as políticas públicas de cada cidade precisam se interligar e seguir uma mesma direção.

A forma de disposição e controle do lixo no Brasil indica que em algumas cidades já existe preocupação com a questão do gerenciamento dos resíduos; as pesquisas e a legislação avançaram consideravelmente no Brasil e contribuem para o direcionamento de ações, sejam elas impostas ou não.

As informações sobre a coleta de resíduos foram levantadas em 291 municípios, dos quais 77 têm mais de 250mil habitantes; desse total, 56,9% dos municípios tem coleta seletiva realizada sistematicamente nos condomínios; em relação ao lixo urbano, grande parte vai para 267 aterros sanitários controlados ou para lixões, sendo 31,1% lixões, 31,8% aterros controlados e 37,1% aterros sanitários (BRASIL, 2010).

Dependendo da forma de disposição final, os aterros sanitários podem ser classificados (OLIVEIRA, 1997) em:

a) **aterro comum** – caracteriza-se pela simples descarga do lixo, sem qualquer tratamento, também denominado de lixão. Este método ainda é o mais utilizado no Brasil e nos países em desenvolvimento;

b) **aterro controlado** - o lixo recebe uma cobertura diária aleatória de material inerte, o que não satisfaz os problemas relacionados à poluição originada pelo lixo;

c) **aterro sanitário** - pode ser definido como sendo um processo para disposição de resíduos no solo, especialmente o lixo domiciliar que, utilizando normas de engenharia específicas, permite uma confinamento segura, no que diz respeito ao controle da poluição ambiental e de proteção ao meio ambiente.

O aterro sanitário é utilizado por diversas cidades como uma forma de tratamento do lixo (BAHIA,2003), pois consiste na deposição de camadas de lixo alternadas com camadas de argila em terrenos bem drenados, e nessas condições as camadas de lixo sofrem decomposição gás carbônico, vapor de água e sais minerais substâncias indispensáveis ao crescimento dos vegetais e depois anaeróbia onde são gerados os gases metano e sulfídrico que causam o odor desagradável através do líquido chamado de chorume. Um inconveniente do aterro sanitário é a possibilidade de contaminação das águas subterrâneas, além da não reciclagem dos materiais para os locais de origem.

Operar um aterro sanitário é bastante complexo, pois envolve questões práticas como a armazenagem de lixo e principalmente a necessidade de proteção do meio ambiente, no que compete à preservação do ecossistema da região envolvida; a escolha da área para a instalação do aterro deve ser feita com critérios levando-se em conta principalmente a condição das águas do local, de forma a preservar o lençol freático. Para Bahia (2003), tal situação somente será atendida se forem observadas as condições de absorção do solo, além da correta disposição dos resíduos e do tratamento dos líquidos (chorume) oriundos do aterro (depósito).

A incineração é outro processo de controle, no qual o lixo é queimado em câmaras de incineração e suas cinzas podem ser usadas por indústrias de fertilizantes, tendo como vantagem a redução do volume de lixo a ser depositado em aterros. Este tipo de tratamento tem sido limitado ao estritamente necessário, devido aos seus múltiplos inconvenientes, que se destacam: os elevados custos de investimento e de manutenção e a emissão de substâncias perigosas como dioxinas, furanos, gases de mercúrio e ácidos, bem como elevado teor em metais pesados nas cinzas produzidas pela combustão do processo. Os efeitos perniciosos para o ambiente e para as pessoas em particular, ao longo do tempo, não são ainda bem conhecidos (RUSSO, 2003).

No processo de compostagem, o material orgânico do lixo sofre um tratamento biológico do qual resulta o chamado “composto”, material que pode ser utilizado na fertilização e condicionamento do solo (referência ?)

3.2.5 – Composição e Degradação dos resíduos sólidos

A maior parte do lixo brasileiro é composta de matéria orgânica, com 64%, e em seguida vem o papel, com 13,5%; os demais são lixos compostos por plásticos, vidros e metais, que contêm elementos químicos (PEREIRA NETO, 2007)

Os Resíduos Sólidos se constituem grande parte por matéria orgânica e como tal sofre os processos de decomposição aeróbio e anaeróbio, que podem ocorrer lentamente devido às condições de pouca umidade e prolongar-se por décadas.

O tempo de decomposição dos resíduos (Quadro 1) difere de um tipo para outro, devendo variar de acordo com as condições do solo ou do ambiente em que os materiais foram descartados; outro fator são os componentes que formam esses materiais, pois estes determinam o tempo que levará para a degradação ocorrer; faz-se necessária atenção a esse aspecto, levando-se em consideração que o processo de resiliência da Terra, por ser natural, sofre interferência ao ser modificado com a presença de componentes químicos diversos.

Quadro 1: Tempo estimado de decomposição de alguns materiais

Material	Tempo estimado de decomposição
Papel e Papelão	3 a vários anos
Cascas de frutas	3 a 12 meses
Tecidos de fibras naturais	6 meses a 1 ano
Cigarro	1 a 2 anos
Plásticos em geral	Até 500 anos, ou não se decompõem
Madeira	6 meses (em média)
Madeira pintada	13 anos
Lata de aço	10 anos
Lata de alumínio	+ de 1000 anos
Nylon	30 anos
Embalagem Longa vida	+ de 100 anos
Vidro	+ de 10000 anos
chiclete	5 anos
Borracha	Indeterminado
Pneu	+ de 100 anos

Fonte: <http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file=print&sid=346>

adaptado pela pesquisadora ago/2010.

Se a população continuar a depositar todos os tipos de resíduos nos lixões, as formas de vida poderão ser destruídas, pois a natureza, apesar da sua capacidade de resiliência, não teria condições de suportar tantas agressões, e poderemos imaginar o começo de um processo de autodestruição.

3.3 Gerenciamento de Resíduos Sólidos: da legislação á efetivação.

3.3.1 Característica do lixo de Belém

A Secretaria de Saneamento (SESAN) da Prefeitura Municipal de Belém, através de dados levantados, mostra que no ano de 2000 a cobertura da coleta de resíduos era quase completa. Com um volume de 21.200 ton/mês, o que equivale a 5.300 elefantes, esse era o resíduo depositado no lixão do Aurá (PMB,2003). A figura 1 mostra situação dos resíduos apenas depositados no lixão sem a aplicação dos princípios que regulam a gestão de resíduos sólidos de acordo com o que manda a legislação.



Figura 1: Resíduos depositados no lixão do Aurá, em Ananindeua Região Metropolitana de Belém/PA.

Fonte: Prefeitura Municipal de Belém, 2003.

A situação apresentada na figura 1 mostra uma realidade de descaso, no Aterro do Aurá, onde, por 11 anos, depositou-se o lixo da Região Metropolitana de Belém, de forma descontrolada, levando perigos ao solo, ar, água e aos mananciais da cidade.

As famílias de catadores encontravam-se em situação de exploração social, sendo que as crianças e adolescentes, que participavam deste trabalho, conviviam com a prostituição e drogas.

Tal realidade passou por um processo de mudança, com a prefeitura implantando, em fevereiro de 1998, o Projeto de Biorremediação do Aterro Sanitário do Aurá, que teve como objetivo recuperar a área degradada do aterro e construir novas células para atender a Região Metropolitana de Belém até o ano 2020. Tais medidas proporcionariam saneamento ambiental completo através do monitoramento de todos os resíduos sólidos domésticos, públicos, comerciais e especiais, bem como dos efluentes líquidos e gasosos (PMB, 2003).

O investimento inicial para o projeto foi da Caixa Econômica Federal, R\$5.459.894,16, recursos próprios da prefeitura, R\$2.757.688,02 totalizando R\$8.217.582,18. O projeto implantado foi selecionado entre as 40 Melhores Práticas no mundo pelo UNICEF – Dubai / 2000, e entre as 10 Melhores Práticas no Prêmio CAIXA – 2000 (PMB, 2003). A figura 2 mostra uma vista aérea do Aterro Sanitário do Aurá, com descrição das áreas que integram o aterro.



Figura 2: Vista aérea do Aterro Sanitário do Aurá.

Fonte: PMB,2003.

Tendo a biorremediação, que acelera o processo de decomposição do lixo, de maneira segura e controlada, o projeto permite também investir na coleta seletiva e em educação ambiental e principalmente na inclusão de pessoas que vivam nas piores condições de vida pessoal e profissional. Por questões políticas, atualmente o aterro funciona como um lixão, sendo utilizado como depósito de lixo que está além da capacidade permitida.

Consta na Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigo 28, que o gerador de resíduos sólidos tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo artigo 33, com a devolução através do sistema de logística reversa (BRASIL, 2010).

Assumir a responsabilidade pelo resíduo gerado requer mudança de hábitos de consumo, através do gerenciamento das ações dos consumidores para que estes tenham a consciência de consumir apenas o necessário, de forma que aquilo que precisar ser descartado tenha o destino correto.

Quanto aos ordenamentos legais em relação ao gerenciamento de resíduos da cidade de Belém, no estado do Pará, a Lei Nº 8.655, de 30 de julho de 2008, referente à política de resíduos sólidos, visa, proteger a saúde humana por meio do controle de ambientes insalubres, derivado de manejo e destinação inadequados de resíduos, minimizar a quantidade de resíduos por meio de programas de prevenção da geração excessiva, incentivando o reuso, e fomentar a reciclagem (PMB, 2009).

Apesar de, na prática, a cidade ainda não dispor de um gerenciamento de resíduos sólidos eficaz, a Secretaria de Saneamento (SESAN) através de dados levantados, mostram que no ano de 2000 a cobertura era quase completa, e o com um volume de 21.200 ton/mês, o que equivale a 5.300 elefantes, esse era o resíduo depositado no aterro do Aurá, hoje identificado como o lixão do Aurá, (PMB, 2003)

Dados do Departamento de Resíduos Sólidos - DRES (PMB, 2010), da prefeitura de Belém informa que o projeto coleta seletiva porta a porta evita que vá para o lixão 57.241 ton/mês de resíduos que são enviados para a reciclagem. A coleta seletiva porta a porta é feita por cooperativas de antigos catadores do lixão do Aurá que coordenadas pelo DRES recebem as doações dos resíduos e no departamento fazem o processo de separa para o destino final que é a reciclagem. A tabela 2 mostra os tipos de resíduos coletados.

Tabela 2: Tipo e Peso dos diferentes resíduos recebidos na coleta seletiva porta a porta

Tipo de resíduo	Peso mensal em Kg	Tipo de resíduo	Peso mensal em Kg
Plástico misto	7.438	Papel branco	9.920
PET	1.516	Papelão	27.150
Plástico filme	3.350	Jornal	5.590
Plástico duro	395	vidro	1.019
Ferro	1.062	Q boa	820
Total	13.761		43.480

Fonte: Departamento de Resíduos Sólidos, Prefeitura Municipal de Belém, 2010

A Secretaria de Saneamento (PMB, 2003), através de dados levantados, mostra que no ano de 2000 a coleta domiciliar em Belém atingiu 94,45%, isto é, a cobertura era quase completa, com um volume de 57.241 ton/mês. Atualmente, o Departamento de Resíduos Sólidos (PMB, 2010), informou que, mesmo com este trabalho diferenciado ainda é feita a coleta em caminhões cujo destino final é o lixão dados (PMB, 2010), recebe diariamente 122 ton/mês de resíduos que são manipulados pelos catadores que ainda trabalham no local(TABELA 3).

Tabela 3: Tipo e Peso dos diferentes resíduos enviados para o lixão do Aurá

Tipo de resíduo	Peso mensal em Kg	Tipo de resíduo	Peso mensal em Kg
Plástico misto	33.730	Papel branco	136.110
PET	7113.8775.880	Papelão	257.170
borracha	2.810	vidro	1.019
Plástico duro	395		
Ferro	1.062		
Total	113.877		394.299

Fonte: Departamento de Resíduos Sólidos , Prefeitura Municipal de Belém, 2010

Com os dados informados, percebe-se que o gerenciamento de resíduos ainda se encontra em processo de organização e como sempre as ações ainda não são suficientes.

3.3.2 Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar: Os 4 R's da sustentabilidade

Miller Jr. (2008), fundamentado nos 4 R's (Recusar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), explica que existem duas maneiras para lidar com os Resíduos Sólidos, uma é o Gerenciamento e a outra é a Redução.

A Redução de Resíduos implica na baixa produção dos mesmos, usando-se estratégias de reutilização. Nesse caso, as latas e caminhões de lixo podem ser vistos como contêineres de recursos. Essa seria a solução mais adequada ao problema dos resíduos sólidos, tratando o problema na sua origem, antes da produção, economiza matéria prima e recursos energéticos, reduz a poluição, ajuda a preservar a biodiversidade e economiza dinheiro.

Miller Jr. (2008) indica algumas prioridades (Quadro 2) para gerenciar a utilização de materiais e resíduos sólidos:

Quadro 2: Prioridades para gerenciar resíduos sólidos

Primeira Prioridade (Prevenção de resíduos e poluição primária)	Segunda Prioridade (Prevenção de resíduos e poluição secundária)	Terceira Prioridade (Gerenciamento de resíduos)
<p>Alterar os processos industriais/eliminar substâncias químicas nocivas</p> <p>Comprar produtos diferentes</p> <p>Menos produtos nocivos.</p> <p>Reduzir a embalagem</p> <p>Fabricar produtos duráveis, recicláveis, reaproveitáveis e fáceis de reparar.</p>	<p>Reaproveitar produtos.</p> <p>Reparar produtos.</p> <p>Reciclar</p> <p>Compostar</p> <p>Comprar produtos reutilizáveis e recicláveis</p>	<p>Tratar os resíduos para reduzir a toxicidade.</p> <p>Incinerar os resíduos.</p> <p>Depositar os resíduos em aterros.</p> <p>Lançar os dejetos no meio ambiente para que sejam dispersos ou diluídos.</p>

Fonte: Miller Jr. (2008)

Estima-se que 60% a 80% dos resíduos sólidos que se originam durante o processo de produção podem ser reduzidos, reaproveitados e reciclados.

Uma das principais ferramentas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) baseia-se na coleta seletiva de resíduos, que consiste na separação de materiais passíveis de serem reciclados, preparando-os para serem vendidos. Dentre os modelos de implantação segue-se a experiência do Centro Federal de Educação Tecnológica Uberaba que em seu plano indica os processos de separação, coleta, depósito, destino final de todos os tipos de resíduos (ANTUNES, 2008).

A implantação de um PGRS sugere a organização de procedimentos que apoiados por normatizações, permitam a concretização eficiente e eficaz de aplicação do plano.

Prado (2007) sugere a elaboração dos **Procedimentos Operacionais Padrões – POPs**.

O POP é o documento que registra o planejamento do trabalho repetitivo que deve ser executado para o alcance dos objetivos do plano e deve conter: listagem dos equipamentos e das peças e materiais utilizando na tarefa, incluindo-se os instrumentos de medidas; padrões da qualidade; descrição dos procedimentos da tarefa por atividades críticas; condições de fabricação, de operação e pontos proibidos de cada tarefa; pontos de controle (itens de controle e características da qualidade) e os métodos de controle; relação de anomalias passíveis de ação; roteiro de inspeção periódicas dos equipamentos de produção. Transcrever as tarefas rotineiras, geralmente feitas mecanicamente, para uma folha de papel nem sempre é uma tarefa fácil, e talvez seja um pouco cansativa, mas alguns cuidados devem ser tomados.

A sistematização sugerida demanda que a pessoa responsável em fazer valer os procedimentos leve em consideração as particularidades da instituição; assim, mesmo que se aplique um modelo, este nunca será seguido na sua íntegra, pois tal modelo deve seguir a identidade da instituição, o ritmo dos seus funcionários e usuários (PRADO,2007).

Outro ponto importante para implementação dos POPs são os aspectos psicológicos, de forma que cada participante se sinta parte integrante do Sistema de

Qualidade; para tal, é importante que este seja uma necessidade fundamental da instituição e que esta esteja vivenciando o problema da sustentabilidade e não apenas cumprindo com suas obrigações legislativas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área de estudo

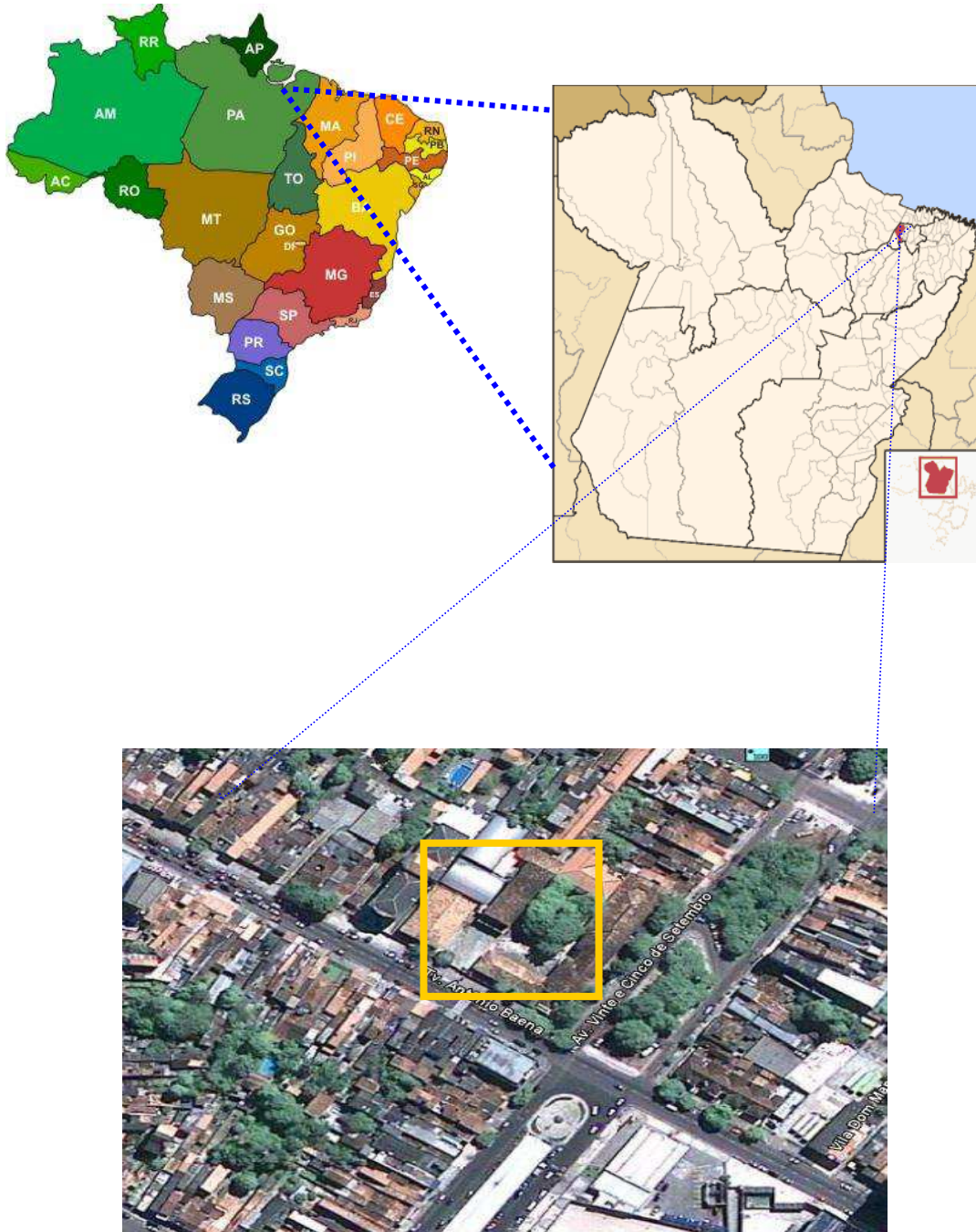
A cidade de Belém, localizada na região Norte do Brasil, está inserida na micro-região Guajarina no Estado do Pará, com uma área territorial de 736 km². Limita-se pela baía de Marajó até o extremo oriental da ilha de Mosqueiro; ao sul, pelo rio Guamá, até a confluência com o rio Mojú; a oeste, pelas baías do Guajará, Santo Antônio e Marajó.

A Região Metropolitana de Belém, constituída pelos municípios de Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara do Pará, com uma população estimada de 1.408.847 habitantes, está entre as 13 cidades do país que mais produzem resíduos sólidos (VASCONCELLOS, 2009); seus resíduos são depositados no aterro sanitário do Aurá, localizada no bairro Santana do Aurá, com sua capacidade de armazenamento exaurida; a cota de aterro que era de 20 metros de altura de resíduos, comporta hoje 29 metros de altura.

A pesquisa aconteceu de dezembro de 2009 a agosto de 2010 em uma instituição de ensino chamada Colégio São Paulo, de iniciativa privada, situa-se no Bairro do Marco, em área considerada nobre dentro do município de Belém (Figura 3), porém próximo a bairros periféricos.

Com 74 anos de fundação, constitui uma das escolas de renome na cidade. É uma escola religiosa, mantida pela Congregação das Angélicas de São Paulo, atendendo pela manhã os níveis de Educação Infantil e de 1^a a 8^a série do Ensino Fundamental e, à tarde, o Ensino Fundamental, de 1^a a 8^a série, para crianças carentes do bairro. Possui 24 salas de aula, sendo que pela manhã funcionam 24 turmas e à tarde 12 turmas. Quanto às dependências administrativas e apoio pedagógico, se apresenta com: salas da Direção, da Secretaria, da Tesouraria, da Mecanografia, de Orientação/Coordenação Pedagógica, dos professores, biblioteca, salas de multimeios, sala de artes, laboratório de Informática, laboratório de Ciências, sala de dança, brinquedoteca, auditório, capela, playground, parquinho, quadras e áreas de recreio.

Com as exigências da clientela, seu espaço físico foi modificado e modernizado. Atualmente, a escola não possui um plano de gestão de resíduos sólidos e a equipe de funcionários, que diariamente mantém o prédio limpo, é orientada pelas freiras, donas da instituição.



Fonte: <http://tecnologia.terra.com.br/interna> acesso em: mar/2010.

Figura 3: Localização do município de Belém, no Estado do Pará e no Brasil e vista aérea da escola, onde o trabalho de pesquisa foi desenvolvido.

4.2 Procedimentos de campo

Aplicou-se a pesquisa exploratória que, segundo Gil (2002), vai além da pesquisa descritiva, que apenas descreve as características de determinada população ou fenômeno, e permite a possibilidade de levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população e descobre a existência de associações entre variáveis.

A pesquisa se iniciou em junho de 2009, com uma visita ao local para contato com a direção da escola, quando foram explicados os objetivos do trabalho de pesquisa e feita a análise das perguntas dos questionários a serem aplicados a alunos, professores e funcionários, tendo sido autorizada a realização da pesquisa.

A efetivação da pesquisa se deu através de: análise documental, avaliação da forma de manejo dos resíduos sólidos na escola e coleta de dados sobre a percepção ambiental de estudantes, professores e funcionários.

Na análise documental, foram pesquisadas e analisadas informações relativas aos dados conceituais sobre os resíduos sólidos e alguns documentos da escola

Na avaliação da forma como os resíduos sólidos vem sendo manejados na escola, os procedimentos foram: o diagnóstico situacional e a caracterização dos resíduos através do estudo de caso o qual pressupõe maior nível de detalhamento das relações entre indivíduos e as organizações, bem como as interferências destes com o meio ambiente com os quais estão inseridos.

Para o diagnóstico situacional, foram coletados dados através da observação de como a escola maneja os resíduos nos diferentes setores e espaços e de como acontece a geração diária, o descarte e o transporte final dos resíduos sólidos. Foram feitos registros fotográficos a fim de documentar as várias situações e ações.

Para a caracterização dos resíduos sólidos, no decorrer de cinco semanas, os resíduos foram coletados e pesados na sua totalidade e classificados como material orgânico, material reciclado e rejeitos, conforme fundamentado por Silva (2002) e adaptado pela pesquisadora.

Na primeira semana o lixo foi coletado e pesado no final do dia da segunda-feira; na segunda, terceira, quarta e quinta semana, respectivamente na terça-feira, quarta-feira, quinta-feira e sexta-feira, sempre no final do dia.

O modelo serviu de parâmetro para a verificação da quantidade e dos tipos de resíduos gerados semanalmente, permitindo conhecer o potencial de geração e disposição final de resíduos no lixão.

Para avaliar a percepção dos sujeitos da pesquisa, aplicaram-se questionários (Anexos I, II e III), com perguntas estruturadas semi abertas e fechadas, para as diferentes categorias (estudantes, professores e funcionários).

Para definir o universo da pesquisa, partindo de uma população de 1.150 indivíduos (1.057 estudantes regularmente matriculados, 43 professores e 50 funcionários) e levando-se em consideração que quando a população pesquisada não supera 100.000 elementos, foi empregada a seguinte fórmula para o cálculo do tamanho da amostra (TOLEDO e OVALE, 1985).

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

onde:

n : tamanho da amostra

z^2 : nível de confiança escolhido, expresso em número de desvio-padrão

p : percentagem com a qual o fenômeno se verifica

q : percentagem complementar

N : tamanho da população

e^2 : erro máximo permitido

O tamanho da amostra em cada categoria foi determinado admitindo um erro amostral de 5%. O erro estimado é a diferença entre o valor real do parâmetro da população e o valor encontrado na amostra.

Como resultado da aplicação da fórmula acima, foi definido o tamanho da amostra como sendo de 291 indivíduos. Foi distribuído um total de 350 questionários, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo IV), e 291, sendo 246 estudantes, 18 professores e 27 funcionários, retornaram devidamente respondidos, constituindo o universo da pesquisa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Da instituição de ensino como geradora de resíduos.

Entende-se que a instituição de ensino, local da pesquisa, faz o manejo de seus resíduos de acordo com a percepção de cada sujeito. Nesse contexto, o trabalho nesta entidade serviu como base para reflexões desde o momento inicial da pesquisa.

Primeiramente, a diferença entre as palavras lixo e resíduos sólidos passou a ser de conhecimento dos envolvidos e a curiosidade em relação ao manejo dos resíduos por parte da escola causou interesse pela busca de informações sobre as questões levantadas nos questionários.

Como a escola é feita de pessoas, identificou-se que algumas praticam ações sustentáveis através de pequenas ações, como por exemplo, na mecanografia, onde a pessoa responsável reaproveita sobras de papéis e contribui significativamente com a instituição; ao receber material para reprodução, ela analisa se este é realmente necessário ou se está adequado de forma a contribuir para evitar gasto desnecessário. São essas ações que, quando se tornam comuns na escola, geram um sistema de rede, todas conectadas no eixo principal que é a sustentabilidade.

Para fazer a caracterização dos resíduos, descobriu-se que não é tão simples, pois há muito a aprender e aproveitar. Nos vários projetos realizados na escola, como festa junina, jogos internos, gincana e mostra cultural, o antes e durante são também fortemente marcados por envolvimento, interesse e construção conjunta, mas após os projetos, os espaços ficam sujos e materiais do tipo: faixas, cartazes jogos feitos de sucata, entre outros antes usados pelos estudantes vão parar nas lixeiras.

Percebeu-se que se tornou comum o cumprimento de tarefas, mas não é comum a preocupação com o depois, e os objetivos em relação à aprendizagem são

alcançados somente durante a execução dos trabalhos. As figuras 4A e 4B ilustram diferentes aspectos observados após o evento “Mostra cultural” ocorrida na escola.

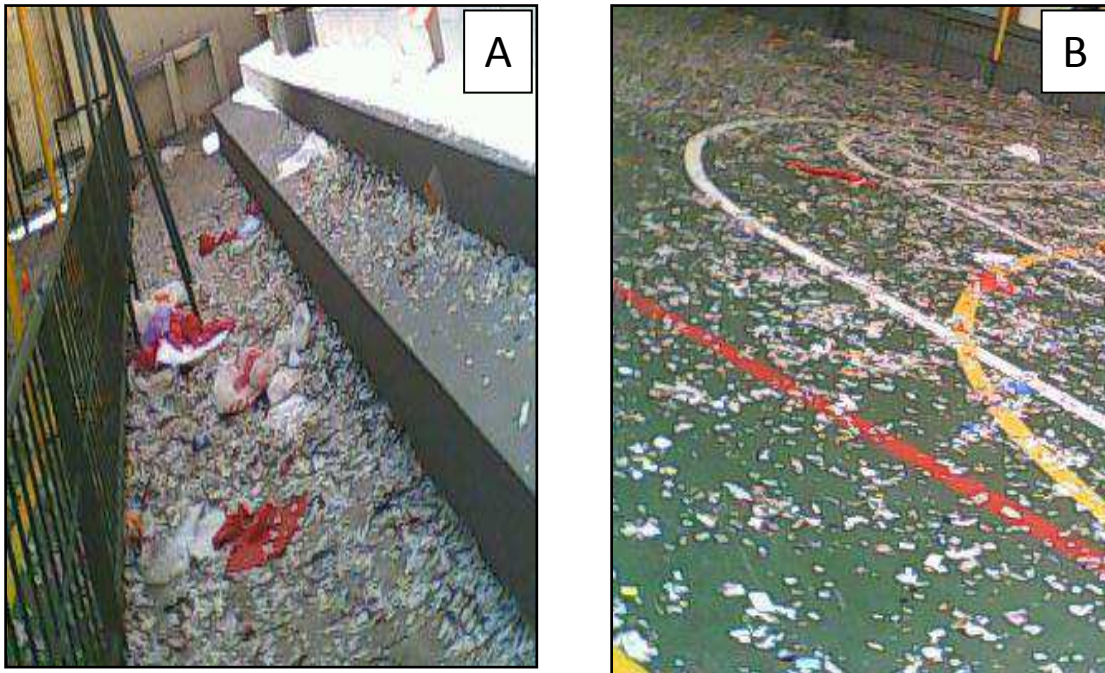


Figura 4. Aspectos registrados na quadra do Colégio São Paulo, Belém, PA, após o projeto Gincana Estudantil, realizado em 2010

As lixeiras, nos vários setores e espaços, são do tipo abertas; as lixeiras dos banheiros e locais de circulação tem sacos pretos que, conforme necessidade e após os recreios, são retirados e colocados no depósito de lixo. Cada setor administra seus resíduos da forma que achar conveniente; embora alguns setores mandem papel para a reciclagem, prevalece o descarte no depósito de lixo.

A Tabela 4 mostra os resíduos sólidos produzidos na escola, organizados de acordo com o setor e espaço onde é produzido e os tipos, classificados como: materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos.

O material orgânico, constituído por restos de alimentos originados nos refeitórios, cantinas e cozinhas, é geralmente jogado no lixo, sem uma preocupação no seu re-aproveitamento, por exemplo, como adubo orgânico. Outros pontos que chamaram a atenção foram: a grande quantidade diária de folhas e galhos, que se acumula nas áreas de circulação, exigindo freqüente varrição e que é simplesmente descartada e jogada no lixo, assim como o desperdício de alimentos, incluindo-se frutas inteiras, que podem ser encontrados nas lixeiras disponibilizadas nos locais de

circulação dos estudantes. Observam-se também restos de alimentos abandonados fora das lixeiras, no chão, em bancos e sob as árvores.

Tabela 4. Caracterização do lixo gerado nos diferentes setores e espaços do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Setores/ Espaços	Material Orgânico	Material Reciclável (peso Líquido em Kg)	Rejeitos
Biblioteca		Papéis diversos, cartucho de máquina elétrica, cartucho de impressora, livros, jornais, revistas, banners	
Coordenações		Banners, cartazes de papel, papéis diversos, canetas, cartucho de impressora.	
Informática		Peças de computadores, cartuchos de impressoras, banners, papéis	
Salas de aula		Papéis, aparas de lápis, canetas, lápis, embalagens,	Lenços descartáveis,
Refeitórios	Restos de alimentos	Copos descartáveis, embalagens de margarina, requeijão e biscoitos, garrafas pet, garrafas de água mineral.	Lenços descartáveis, papel higiênico usado
Cantinas	Restos de alimentos	Copos, embalagens plásticas diversas, papelão	Guardanapos descartáveis,
Cozinhas	Restos de alimentos	Latas de produtos alimentícios, embalagens diversas, papelão, embalagem longa vida.	
Banheiros		Embalagens (desinfetante, água sanitária, cera líquida).	Papel higiênico usado
Áreas de circulação	Folhas e galhos de árvores	Embalagens, plásticos diversos, papéis diversos	
Secretaria		Canetas, carimbo, papéis diversos, cartucho de impressora, embalagens de papelão e plástico.	
Tesouraria		Papéis diversos, canetas diversas, embalagens de papel e plástico, cartucho de impressora	
Mecanografia		Papéis diversos, cartucho de máquina copiadora, embalagens de papel e plástico	

Os materiais recicláveis, constituídos por garrafas e embalagens plásticas, embalagens de papelão, papéis diversos, peças de computador, cartucho de impressora, *banners*, canetas diversas, embalagens tipo longa vida e outros materiais descartáveis, também são depositados no lixo, na maioria das vezes.

Foram classificados como rejeitos os lixos de banheiros, lenços e guardanapos descartáveis; o tratamento dado a estes rejeitos é o mesmo dos demais resíduos, ou seja, ao final de cada turno são recolhidos em sacos pretos, que são acumulados no local de acondicionamento e depositados na calçada da escola, ao final do dia, à espera do caminhão de coleta.

Os resíduos gerados nos diferentes dias da semana foram classificados em orgânico, reciclável e rejeitos, e os resultados estão apresentados na tabela 5.

Verifica-se que do total de 351,0Kg de resíduos gerados, 227,4Kg correspondem a materiais recicláveis, 85,0Kg a material orgânico e 39,1Kg a rejeitos. Ao dividir o total obtido de 351,0Kg e considerando-se os 7 dias da semana, pode-se inferir uma média diária de 50,1 Kg de resíduos sólidos gerados na escola.

Tabela 5. Variação diária da quantidade de resíduos sólidos (em kg), classificados como material orgânico, material reciclável ou rejeitos, gerados no Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Dias da Semana	Material orgânico	Material reciclável	Rejeitos	Total
Segunda-feira	22,0	68,2	17,8	108,0
Terça-feira	15,0	32,5	3,5	51,5
Quarta-feira	14,0	30,7	4,8	49,5
Quinta-feira	15,0	45,0	9,5	68,5
Sexta-feira	19,0	51,0	3,5	73,5
Total semanal	85,0Kg	227,4 Kg	39,1 Kg	351,0 Kg

Os dados da Tabela 5 mostram que há certa oscilação na produção de resíduos nos diferentes dias da semana, sendo que a quantidade maior observada na segunda-feira deve levar em conta os resíduos gerados no sábado e no domingo, lembrando ainda que este possa ser ainda maior no caso de acontecer algum evento especial no final de semana.

A partir dos dados obtidos pela pesagem diária dos resíduos, produzidos em uma semana, pode-se inferir um valor médio mensal de 1.404Kg, e anual de 16.848Kg, resíduos estes que vem sendo despejados no lixão do Aurá.

Na escola, o local de acondicionamento dos resíduos é um depósito construído com laje, com duas portas de ferro, e sem divisão interna (Figura 5); é fechado com cadeado e só fica aberto quando há necessidade de guardar os resíduos, e para evitar a aproximação de roedores, possíveis causadores de doenças, costuma ser lavado semanalmente. Em relação aos entulhos, nos períodos de férias e recessos e quando há necessidade de descarte, a prefeitura é convidada a fazer o transporte sempre que necessário.

O interessante é que o presente estudo permitiu demonstrar que a maior parte do resíduo gerado seria do tipo reciclável, mas é colocado em saco plástico preto, para ser posteriormente transportado ao lixão, conforme já mencionado



Figura 5. Local onde os resíduos sólidos (lixo) são armazenados no Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

O transporte dos resíduos, gerados diariamente, é de responsabilidade da prefeitura, e o caminhão, do tipo caçamba (Figura 6), passa todas as noites, de segunda a sábado, para recolher e levar o lixo até o aterro sanitário do Aurá, mais conhecido como lixão do Aurá.



Figura 6. Caminhão da prefeitura, responsável pelo transporte dos resíduos gerados no Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Segundo Pereira (2007), a geração de resíduos sólidos é um fenômeno inevitável com ocorrência diária, em quantidade e composição que depende da população e do desenvolvimento econômico.

Diante dos fatos, percebe-se que a geração diária de resíduos demanda ações internas na escola, ações estas que estariam relacionadas a mudanças de atitude em relação ao manejo do lixo gerado no interior da escola, como por exemplo, o tratamento adequado para os materiais orgânicos, a destinação dos recicláveis para a coleta seletiva e o descarte para o aterro sanitário apenas dos rejeitos.

Para Junkes (2002), um dos fatores fundamentais no processo sustentável de tratamento dos resíduos é a existência de um programa de coleta diferenciada, com a coleta e segregação, que consiste na separação dos tipos de material no momento da geração dos resíduos, e a coleta seletiva. A escola poderia assumir o papel de boa gerenciadora de seus resíduos se as pessoas que freqüentam suas dependências passarem a enxergar os resíduos de forma consciente.

Quanto às responsabilidades dos geradores de resíduos, a lei 12305/2010 (BRASIL, 2010) deixa claro que:

1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transborda, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

Para Massukado (2004), provavelmente a classificação que se apresenta indica a quem se destina a responsabilidade, se é à prefeitura ou ao gerador. No entanto, é essa classificação que orienta os cuidados especiais no gerenciamento do resíduo sólido, os quais podem inviabilizar sua utilização quando a segurança do trabalhador, do consumidor final ou do meio ambiente não for garantida.

Considerando o exposto, esta operação é influenciada principalmente por fatores como a modernização, mudanças políticas, hábitos e costumes de uma instituição de ensino como o Colégio São Paulo que, com 74 anos de fundação, está inserida em um processo de transformação, necessitando adequar a limpeza e manutenção de seu prédio a uma nova realidade, pautada nos atuais paradigmas de sustentabilidade, o que ainda não ocorreu por falta de conhecimento da situação e de reflexão em relação ao grau de degradação ambiental a que está sujeito.

5.2 Percepção dos estudantes, professores e funcionários em relação à questão do lixo ou dos resíduos sólidos

A análise da percepção dos sujeitos da pesquisa requer a clareza de que a percepção ocorre no momento em que as atividades dos órgãos dos sentidos estão associadas com atividades cerebrais (MELLAZO, 2005). Ela pode, portanto, ser desenvolvida através da funcionalidade dos sentidos, tornando-se assim diferente em cada indivíduo, pois, o significado que os estímulos sensoriais despertam é o que distingue a forma como cada indivíduo compreende a realidade em que está imerso (RIBEIRO, 2003).

Com essa perspectiva, ao avaliar a percepção de estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, em relação à questão do lixo, percebeu-se que esta depende de uma série de fatores que devem ser levados em consideração. Neste sentido, vale ressaltar que, nos questionários, foi empregada a palavra “lixo”, ao invés de “resíduo”, tendo em vista maior familiaridade dos envolvidos na pesquisa com o primeiro termo e, com isso, facilitar o entendimento das perguntas que foram criadas a partir dos objetivos da pesquisa.

Na pergunta “O que você entende por lixo” (Tabela 6), considerando as três categorias juntas, as respostas mais freqüentes foram: “Material que não tem mais utilidade” (22,0%) e “Restos orgânicos” (27,1%), embora entre os professores e funcionários a resposta “Aquilo que não é reutilizado” tenha aparecido com maior freqüência (respectivamente 27,8% e 37,0%). Considerado como restos de atividades humanas inúteis, descartáveis ou indesejáveis, é como se o lixo, para essas pessoas, fosse algo ruim e que mereça de fato ser descartado por trazer lembrança de sujeira e doenças (JARDIM, 1995).

Tabela 6. Número (Nº) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “O que você entende por lixo?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém. PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Material que não tem mais utilidade	52	21,1	4	22,2	8	29,6	64	22,0
Aquilo que não é reutilizado	26	10,6	5	27,8	10	37,0	41	14,1
Restos orgânicos	75	30,5	4	22,2	0	0,0	79	27,1
Tudo o que não presta	17	6,9	0	0,0	5	18,5	22	7,6
Não sei responder	14	5,7	1	5,6	0	0,0	15	5,1
Outros	60	24,4	4	22,2	4	14,8	68	23,4
Não opinaram	2	0,8	0	0,0	0	0,0	2	0,7
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Segundo Lutzenberger (1985), na perspectiva da sustentabilidade, o lixo passa a ser um problema na medida em que a sua disposição final é inadequada causando perigo a uma comunidade. Este autor afirma ser o lixo material rico com possibilidade de aproveitamento e que aos poucos a sociedade está mudando o olhar em relação ao lixo.

Partindo para a percepção dos sujeitos inseridos no local da pesquisa, em relação à pergunta “Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?”, 78,3% dos entrevistados responderam que não sabiam a quantidade de lixo gerado (Tabela 7). Todos os 18 professores (100%) responderam “Não” a esta pergunta, mas entre estudantes e funcionários 20,3% e 25,9%, respectivamente, disseram que sabiam quanto de lixo era gerado na escola. Entretanto, é discutível se os mesmos realmente tinham idéia da quantidade de lixo gerado diariamente, pois entre os 57 entrevistados cuja resposta foi “Sim”, entre estudantes e funcionários, a maioria optou por não responderem à questão seguinte: “Se sim, você teria idéia da quantidade de lixo em quilos?” e aqueles que emitiram algum palpite, poucos acertaram o valor médio diário encontrado no presente estudo, que foi de 50,1kg (Tabela 8).

Tabela 7. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Sim	50	20,3	0	0,0	7	25,9	57	19,6
Não	190	77,2	18	100,0	20	74,1	228	78,3
Não opinaram	6	2,4	0	0,0	0	0,0	6	2,1
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Tabela 8. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, você teria idéia da quantidade de lixo em quilos?”, entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
1 a 19 kg	8	16,0	2	28,6	10	17,5
20 a 39 kg	4	8,0	-	-	4	7,0
40 a 59 kg	1	2,0	2	28,6	3	5,3
A partir de 50 kg	9	18,0	-	-	9	15,8
Não opinaram	28	56,0	3	42,9	31	54,4
Total	50	100,0	7	100,0	57	100,0

Supõe-se que estudantes e professores participantes da pesquisa tenham respondido “Não” pelo simples fato de que, até aquele momento, não havia sentido a necessidade de buscar tal informação, mas o interessante foi que se despertou a curiosidade. Na categoria dos funcionários uma grande parte dos entrevistados faz parte da equipe de limpeza que maneja o lixo diariamente e mesmo assim a maioria não tinha idéia da quantidade de lixo gerada pela escola.

Através das respostas foi possível observar que cada indivíduo é único e carrega consigo valores, que variam de acordo com a cultura, história, idade, educação, erudição, classe social e econômica, convicção política, religião entre outros atributos.

Embora nem todas as manifestações psicológicas sejam evidentes, elas são constantes e afetam nossa conduta, na maioria das vezes, inconscientemente (FAGGIONATO, 2007). Na medida em que as percepções se tornam a linguagem que o homem desenvolve para atuar na natureza e construir o seu espaço, a escola tem a missão de trabalhar os significados atribuídos à questão ambiental de forma mais pontual e freqüente.

Em relação ao destino dos resíduos, ao perguntar para onde vai o lixo gerado pela escola, 63,0% dos estudantes, 38,9% dos professores e 48,1% dos funcionários responderam que vai para a usina de reciclagem e/ou lixão (Tabela 9). O conhecimento dos entrevistados define-se a partir da sua familiaridade com o local de destinação, frequentemente divulgado na mídia, assim como através de estudos, pesquisas e palestras desenvolvidas na escola.

Tabela 9. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Você tem idéia para onde vai o lixo e o que é feito com ele?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Aterro sanitário/enterra	40	16,3	4	22,2	6	22,2	50	17,2
Usina de reciclagem/lixão	155	63,0	7	38,9	13	48,1	175	60,1
Queimado	10	4,1	0	0,0	1	3,7	11	3,8
Não sei	35	14,2	7	38,9	6	22,2	48	16,5
Outros	4	1,6	0	0,0	1	3,7	5	1,7
Não opinaram	2	0,8	0	0,0	0	0,0	2	0,7
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Ressalta-se, também, que a problemática do lixo é tamanha que quase que diariamente fala-se do problema através dos meios de comunicação, como canais televisivos e rádios, e supõe-se que poucas pessoas desconhecem para onde vai o resíduo produzido pela população, assim como os estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, que responderam, na maioria, que o lixo coletado vai para a “usina de reciclagem/lixão”. Analisando as respostas, evidencia-se que os entrevistados, em geral, devem saber que os resíduos costumam ir para a usina de reciclagem, onde também está localizado o único lixão, em um bairro periférico da cidade e muito conhecido pela população.

É fato que os resíduos coletados em Belém, PA, vêm sendo depositados no Aterro Sanitário do Aurá, mais conhecido como Lixão do Aurá, devido às condições de precariedade e de falta de gerenciamento adequado. Ele se encontra com sua capacidade de armazenamento exaurida, pois a cota do aterro era de 20 metros de altura de resíduos e hoje comporta 29 metros de altura. Ao ser utilizado nessas condições, o Aterro Sanitário perde uma das suas principais finalidades, que é a de recuperação de área degradada, aumentando o risco de contaminação do solo e da água no local (BAHIA, 2003).

Segundo Oliveira (2006), o aterro sanitário pode ser definido como uma técnica para a disposição final dos resíduos sólidos no solo, que não causa danos ao meio ambiente, à saúde e à segurança pública; na técnica são utilizados princípios da engenharia para acumular resíduos na menor área possível, reduzindo o volume ao mínimo e cobrindo-o com uma camada de terra pelo menos ao fim de cada dia. Vale lembrar que no momento de aplicação dos questionários, o lixão da cidade de Belém não foi considerado como aterro sanitário, tendo em vista a precariedade e falta de gerenciamento adequado.

Com o fomento da importância do reaproveitamento do lixo nos meios de comunicação e nos projetos sócio-ambientais de organizações não governamentais (ONGs) e iniciativas privadas, o ser humano tem criado e recriado a partir de materiais que se transformariam em lixo. Assim, ao perguntar para os entrevistados se o lixo produzido pela escola poderia ser reaproveitado, 89,4% dos estudantes, 94,4% dos professores e 74,1% dos funcionários disseram “sim” (Tabela 10). Entende-se que a preocupação com o reaproveitamento dos resíduos está ligada aos conhecimentos adquiridos pelos entrevistados através de atividades educativas e eventos na escola, assim como de reportagens e programas veiculados pela mídia.

As pessoas devem se preocupar com a quantidade gerada de resíduos, em primeiro momento porque a maior parte deles representa o desperdício de recursos preciosos da Terra, e em segundo, porque a produção dos resíduos sólidos que utilizamos e freqüentemente descartamos causa poluição do ar, inclusive gases do efeito estufa, da água e degradação da terra (MILLER Jr, 2008).

Tabela 10. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Voce acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo, Belém, PA, 2010

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Sim	220	89,4	17	94,4	20	74,1	257	88,3
Não	19	7,7	1	5,6	5	18,5	25	8,6
Não opinaram	7	2,8	0	0,0	2	7,4	9	3,1
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

As respostas, como apresentadas na Tabela 11, evidenciam que 75,0% dos estudantes e 65,0% dos funcionários acreditam que a reciclagem é o meio adequado para o reaproveitamento do lixo. Para entender porque apenas 5,9% dos professores concordaram com a reciclagem como um meio eficaz para reaproveitamento do lixo, e 41,2% deles indicou a opção “separando”, deve-se provavelmente ao entendimento dos mesmos de que o fato de separar os materiais recicláveis favoreceria a reutilização do resíduo.

O processo de sensibilização deveria acontecer através de ações concretas como palestras e campanhas no decorrer do ano letivo. Entretanto, o resultado observado na Tabela 12, indicando que 42,3% dos estudantes e 77,8% dos funcionários responderam “Não” à pergunta “A escola costuma reaproveitar o lixo diariamente?”, mostra a necessidade de se trabalhar melhor com esta questão dentro da escola.

Entre os 129 entrevistados cuja resposta foi “Sim”, ou seja, que acha que a escola costuma reaproveitar o lixo, 125 são estudantes e apenas quatro são funcionários. E entre os estudantes que responderam “Sim”, a maioria (44,8%) optou pela opção “reciclagem” (Tabela 13), provavelmente reforçando a resposta já dada na questão anterior (Tabela 11) e não necessariamente porque acredita que a escola realmente tem reciclado o lixo.

É importante observar-se que ainda não ocorre na escola a preocupação em reutilizar os resíduos que ela mesma produz e nas atividades promovidas em campanhas é comum solicitar que os participantes tragam os resíduos de casa, e

com isso, principalmente os funcionários não conseguiram visualizar ações de reaproveitamento do lixo reciclável na escola.

Tabela 11. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, como?” entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior “Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Reciclagem	165	75,0	1	5,9	13	65,0	179	69,6
Compostagem	8	3,6	0	0,0	1	5,0	9	3,5
Separando	7	3,2	7	41,2	3	15,0	17	6,6
Venda informal	6	2,7	0	0,0	0	0,0	6	2,3
Reutilizando	15	6,8	0	0,0	0	0,0	15	5,8
Não sabe	3	1,4	6	35,3	1	5,0	10	3,9
Outros	12	5,5	1	5,9	2	10,0	15	5,8
Não opinaram	4	1,8	2	11,8	0	0,0	6	2,3
Total	220	100,0	17	100,0	20	100,0	257	100,0

Tabela 12. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “A escola costuma reaproveitar o lixo diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Sim	125	50,8	4	14,8	129	47,2
Não	104	42,3	21	77,8	125	45,8
Não sabe	1	0,4	0	0,0	1	0,4
Não opinaram	16	6,5	2	7,4	18	6,6
Total	246	100,0	27	100,0	273	100,0

Tabela 13. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à pergunta “Se sim, como?” entre os entrevistados que responderam “Sim” à questão anterior “A escola costuma reaproveitar o lixo diariamente?”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Reciclagem	56	44,8	1	25,0	57	44,2
Reutilizando	9	7,2	0	0,0	9	7,0
Separando	6	4,8	0	0,0	6	4,6
Gincanas/atividades	5	4,0	2	50,0	7	5,4
Não sabe	4	3,2	1	25,0	5	3,9
Outros	9	7,2	0	0,0	9	7,0
Não opinaram	36	28,8	0	0,0	36	27,9
Total	125	100,0	4	100,0	129	100,0

Dentre as várias formas de tratamento de lixo, a reciclagem é a que tem tido maior aceitação da comunidade, tanto pelo lado econômico quanto pelo lado social; entretanto, embora as ações relacionadas a programas de coleta seletiva, visando à reciclagem dos materiais (papel/papelão, plástico, metal e vidro), estejam em plena expansão no Brasil, os resultados nacionais ainda são pouco expressivos (SILVA; JOIA, 2008). Esta foi também a situação observada com relação ao manejo dos resíduos na escola em estudo, como confirma a análise das respostas obtidas no presente trabalho.

Ainda há pouca sensibilização vinculada a um plano de ação comum para todos os níveis e aos conteúdos curriculares, uma vez que apenas aborda-se a temática Meio Ambiente no Projeto Político Pedagógico, e as ações ainda são bastante pontuais.

Cipriano et al. (2010), em trabalho desenvolvido no Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, ao verificar o conhecimento dos prestadores de serviço na área de limpeza, observaram que o problema gerencial foi apontado pela maioria dos entrevistados como a causa da disposição inadequada dos resíduos sólidos; de acordo com a percepção dos entrevistados e também dos pesquisadores, tendo em vista a produção de grande volume de papel, papelão, plástico, metal e resíduo orgânico, observou-se que eram desperdiçados grande parte dos resíduos de potencial reciclável. Esta observação é comparável àquela detectada no presente trabalho, ao analisar em especial as respostas dos funcionários que, na maioria (78%), responderam que a escola não costuma reaproveitar o lixo (Tabela 12).

Mesmo respondendo que a escola ainda não consegue reaproveitar o lixo produzido diariamente, os estudantes percebem na escola alguma preocupação com a coleta do lixo, como evidenciado na resposta dada à afirmativa “a escola se preocupa com a coleta do lixo”, com a qual 80,5% concordaram (Concordo 44,3% + concordo totalmente 36,2%); entre os funcionários, as respostas “Concordo” ou “Concordo totalmente” somou 55,6% (Tabela 14).

Tabela 14. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à questão: “A escola se preocupa com a coleta diária do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Discordo totalmente	4	1,6	7	25,9	11	4,0
Discordo	9	3,7	4	14,8	13	4,8
Não concordo e nem discordo	29	11,8	0	0	29	10,6
Concordo	109	44,3	5	18,5	114	41,7
Concordo totalmente	89	36,2	10	37,1	99	36,3
Não opinaram	6	2,4	1	3,7	7	2,6
Total	246	100,0	27	100,0	273	100,0

Pode-se verificar que o nível de compreensão é variável entre os participantes em relação à questão do lixo, quando 80,5% dos estudantes concordaram que a escola se preocupa com a coleta diária do lixo, independentemente dessa coleta ser seletiva ou não, pois para eles parece que o importante é que a coleta seja feita e a escola mantenha um padrão de limpeza que atrai elogios. Já entre os funcionários, apenas 55,6% concordaram que a escola se preocupa com a coleta do lixo, sugerindo uma maior consciência entre eles quanto à necessidade de se implantar a coleta seletiva, o que implicaria também na compreensão de que falta na escola um plano de gerenciamento dos resíduos, problema este também citado no trabalho de Cipriano et al (2010).

Quanto ao problema das orientações relacionadas à coleta e acondicionamento do lixo, as respostas obtidas, das três categorias, estão resumidas na Figura 7 e Tabela 15.

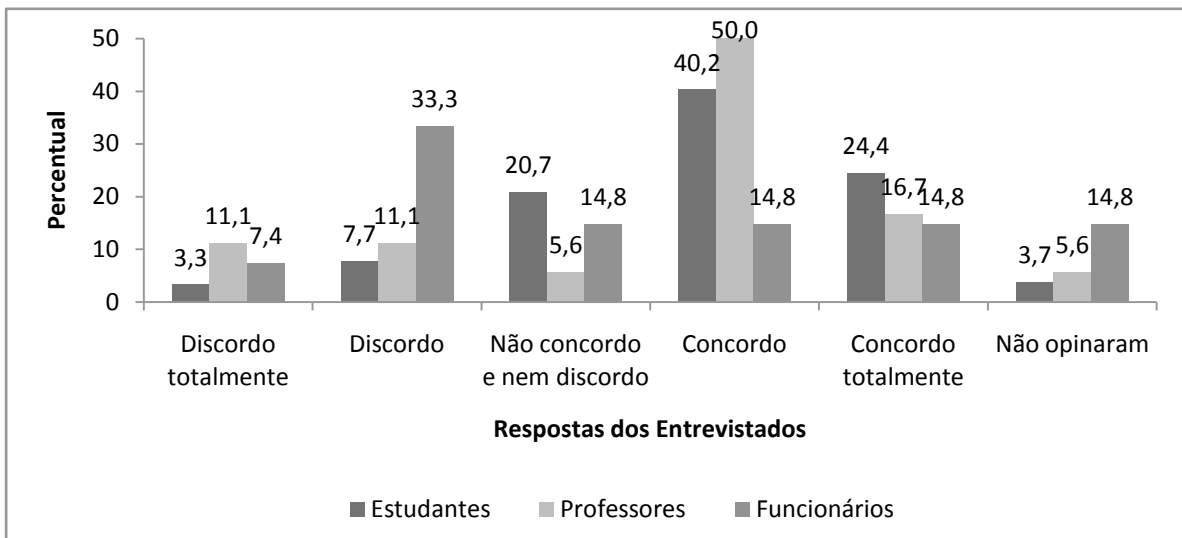


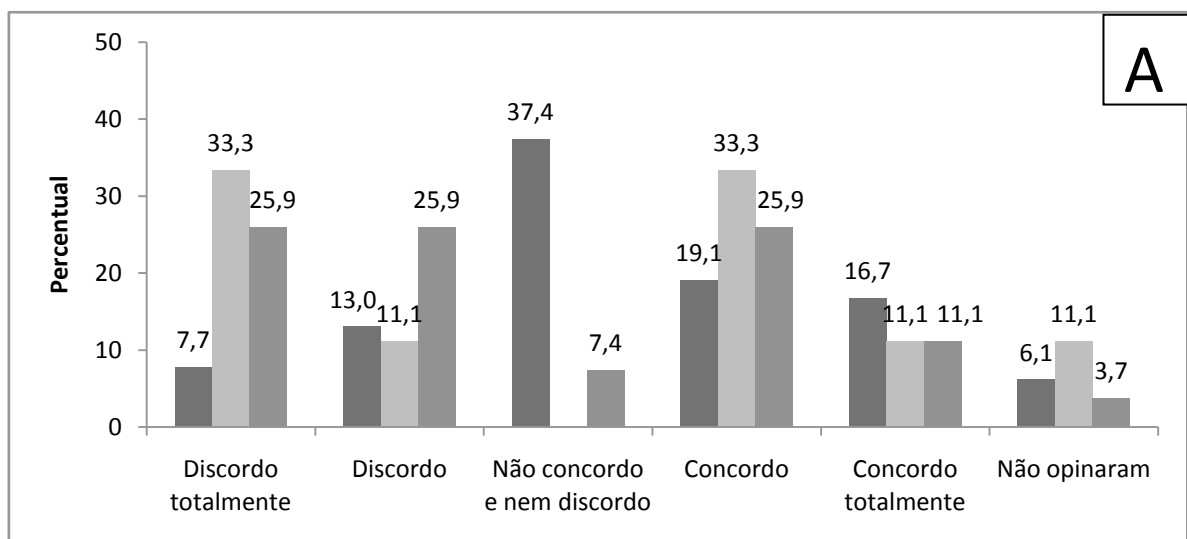
Figura 7. Resultados em porcentagem (%) das respostas à questão: “São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Entre os estudantes e professores há um maior índice de resposta concordando com a afirmativa de que a escola faz as devidas orientações (respectivamente 64,6% e 66,7%), enquanto na categoria funcionários apenas 29,6% concordam com esta afirmativa. A discrepância entre os resultados observados entre estudantes e professores, em relação ao observado entre os funcionários, se deve provavelmente a diferentes níveis de percepção e envolvimento dos entrevistados com o problema do lixo. Como os estudantes e professores não estão diretamente envolvidos com a limpeza e, portanto, não recebem orientação para tal, não teriam como saber se há uma preocupação da direção da escola em fazer as orientações dentro das normas atuais. Em relação aos funcionários, o olhar é diferenciado, pois eles sabem qual o tipo de orientação que recebem, e por este motivo, em alguns casos tem contato direto com o lixo, correndo o risco de contaminação; isso pode ocorrer pelo não uso de instrumentos de segurança para o trabalho, como luvas, óculos de proteção, roupa apropriada, vassoura adequada, entre outros. Constata-se que as poucas orientações que existem por parte da escola permitem que os funcionários dêem menos importância para os riscos de contaminação, com isso, não tem os devidos cuidados com a saúde.

Tabela 15. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à questão: “São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Discordo totalmente	8	3,3	2	11,1	2	7,4	12	4,1
Discordo	19	7,7	2	11,1	9	33,3	30	10,3
Não concordo e nem discordo	51	20,7	1	5,6	4	14,8	56	19,3
Concordo	99	40,2	9	50,0	4	14,8	112	38,5
Concordo totalmente	60	24,4	3	16,7	4	14,8	67	23,0
Não opinaram	9	3,7	1	5,6	4	14,8	14	4,8
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Com tantos anos seguindo um modelo de coleta de lixo, o local de acondicionamento não poderia ser dissociado da realidade que se instala. Quanto às perguntas “se o local do acondicionamento é adequado para a coleta seletiva” e “se é adequado ao volume diário de lixo”, as respostas obtidas nas três categorias estão resumidas na Figura 8 (A/B) e Tabela 16.



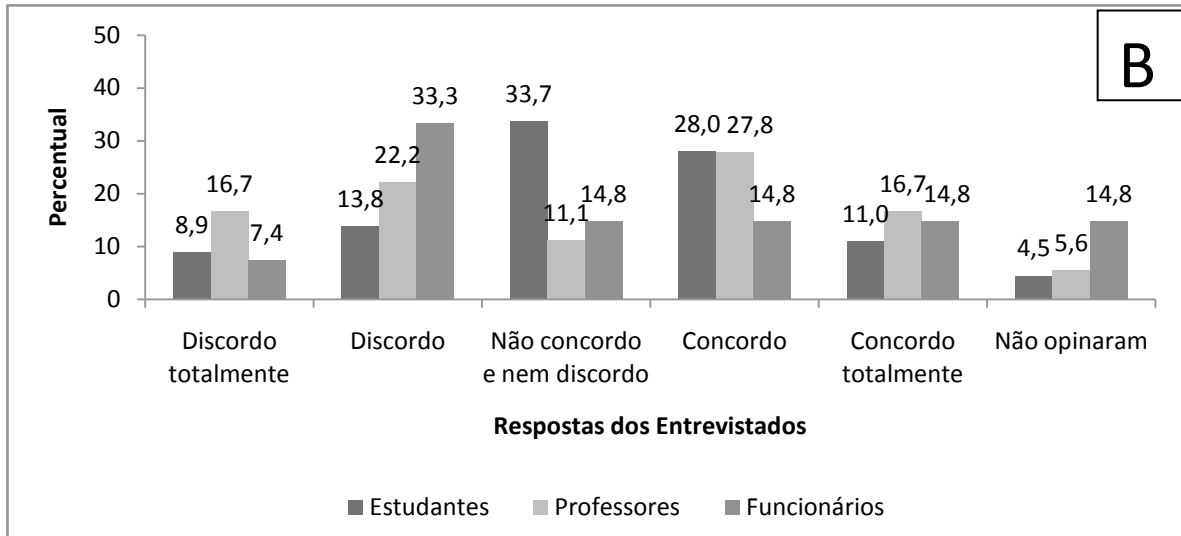


Figura 8: Resultados em porcentagem (%) das respostas às questões: "O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva" (A) e "O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo" (B), do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010

As respostas em relação ao local do acondicionamento do lixo ficaram comprometidas pelo fato da maioria dos entrevistados desconhecerem aonde o lixo era armazenado na escola. Apenas 36,4% (Concordo 20,6% + concordo totalmente 15,8%) responderam que o local do acondicionamento era adequado para a coleta seletiva, e as respostas "Concordo" ou "Concordo totalmente" somou 35,8% entre os estudantes, 44,4% entre os professores e 37,0% entre os funcionários (Tabela 16). Para a geração de lixo diária e por não haver a coleta seletiva, o local do acondicionamento parece ser considerado suficiente, mas falta ser adaptado para a coleta seletiva, através de mudança interna, como colocação de divisórias, que permita que os resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos fiquem separados e com fácil manejo.

Tabela 16. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas às questões (Q): (1) “O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva” e (2) “O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Q	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
		N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Discordo totalmente	(1)	19	7,7	6	33,3	7	25,9	32	11,0
	(2)	22	8,9	3	16,7	2	7,4	27	9,3
Discordo	(1)	32	13,0	2	11,1	7	25,9	41	14,1
	(2)	34	13,8	4	22,2	9	33,3	47	16,2
Não concordo e nem discordo	(1)	92	37,4	0	0	2	7,4	94	32,3
	(2)	83	33,7	2	11,1	4	14,8	89	30,6
Concordo	(1)	47	19,1	6	33,3	7	25,9	60	20,6
	(2)	69	28,0	5	27,8	4	14,8	78	26,8
Concordo totalmente	(1)	41	16,7	2	11,1	3	11,1	46	15,8
	(2)	27	11,0	3	16,7	4	14,8	34	11,7
Não opinaram	(1)	15	6,1	2	11,1	1	3,7	18	6,2
	(2)	11	4,5	1	5,6	4	14,8	16	5,5
Total		246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Quanto à adequação do local do acondicionamento ao volume do lixo (Figura 8B), obteve-se concordância de 38,5% dos entrevistados (Concordo 26,8% + concordo totalmente 11,7%), e as respostas “Concordo” ou “Concordo totalmente” somou 39,0% entre os estudantes, 44,5 % entre os professores e 29,6% entre os funcionários (Tabela 16). Esta menor % de concordância entre os funcionários está de acordo com o grau de conhecimento destes em relação à questão do lixo, pois vários deles lidam diretamente com o lixo, varrendo salas, áreas de circulação e quadras; um ponto importante que deve ser levado em consideração é que este conhecimento pode ter permitido avaliar com maior clareza a realidade apresentada.

As respostas à questão “A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo” indicam altas taxas de concordância entre estudantes e professores, respectivamente 64,2% (Concordo 36,2% + concordo totalmente 28,0%), e 61,1% (Concordo 44,4% + concordo totalmente 16,7%). Estes resultados contrastam com o baixo índice de concordância, de 22,2%, observado entre os funcionários (Figura 9 e Tabela 17). Estes dados sugerem uma maior consciência dos últimos em relação ao problema do lixo na escola, como já observado na análise das respostas obtidas em questões anteriores, provavelmente por serem eles os responsáveis pelo manejo do lixo na escola.

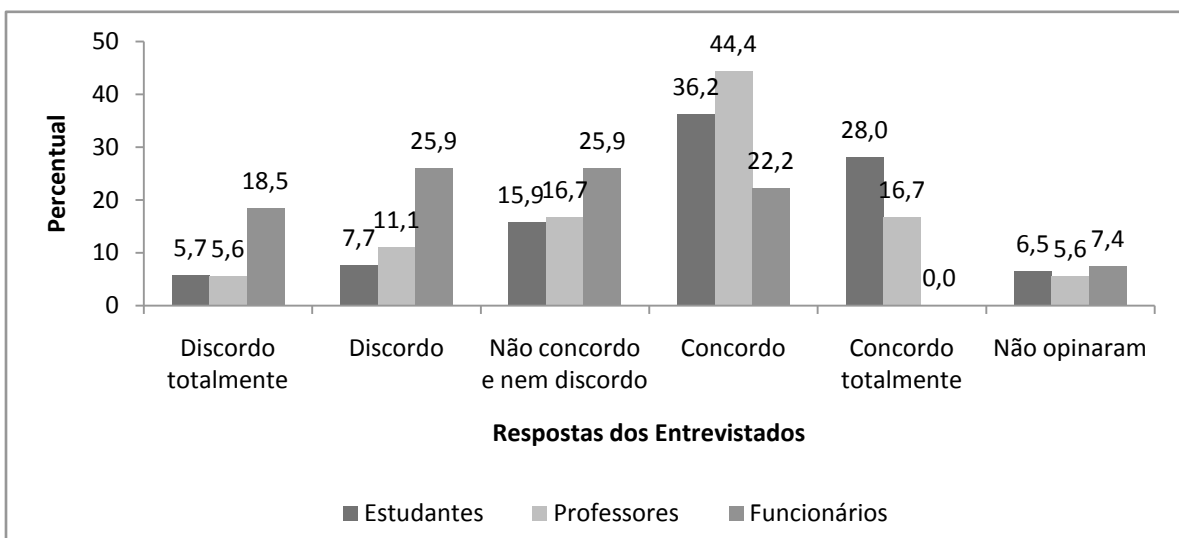


Figura 9: Resultados em porcentagem (%) das respostas à questão: “A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010

Tabela 17. Número (N^o) e porcentagem (%) de respostas à questão: “A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo”, do questionário aplicado a estudantes, professores e funcionários do Colégio São Paulo. Belém, PA, 2010.

Resposta dos entrevistados	Estudantes		Professores		Funcionários		Todos	
	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%	N ^o	%
Discordo totalmente	14	5,7	1	5,6	5	18,5	20	6,9
Discordo	19	7,7	2	11,1	7	25,9	28	9,6
Não concordo e nem discordo	39	15,9	3	16,7	7	25,9	49	16,8
Concordo	89	36,2	8	44,4	6	22,2	103	35,4
Concordo totalmente	69	28,0	3	16,7	0	0,0	72	24,7
Não opinaram	16	6,5	1	5,6	2	7,4	19	6,5
Total	246	100,0	18	100,0	27	100,0	291	100,0

Como vem ocorrendo com o lixão do Aurá, na área metropolitana de Belém, no PA, todos os dias os aterros sanitários e os lixões espalhados pelo planeta chegam perto de seus limites estruturais devido à quantidade de lixo neles despejada, e o importante é destacar que, deste lixo, boa parte poderia ser reciclada se houvesse uma simples triagem, o que diminuiria o impacto ambiental e aumentaria o tempo de vida destes aterros (Prado, 2007b). Esta situação foi também observada no Colégio São Paulo, instituição de ensino onde o presente trabalho foi desenvolvido; os resultados obtidos indicaram que quase 65% dos resíduos (227,4Kg do total de 351,0Kg por semana, como apresentado na Tabela 5) foram classificados como material reciclável, mas vinham sendo transportados ao lixão do Aurá.

Situação semelhante foi também descrito por Antunes et al (2008), em trabalho desenvolvido em uma Instituição de Educação Profissional de Uberaba, MG, tendo como foco um estudo diagnóstico acerca dos resíduos sólidos produzidos na instituição, identificando-os qualitativa e quantitativamente, de forma a permitir a

elaboração de uma proposta apropriada de gestão integrada dos mesmos. De acordo com os autores, resíduos facilmente recicláveis eram o que predominava, sendo necessário que os hábitos de separação fossem estimulados e a prática de coleta seletiva adotada pela comunidade escolar, ações estas só possíveis de serem implantadas com um trabalho de sensibilização da comunidade escolar, como forma de reeducar e promover mudanças de atitudes e comportamentos. Outro problema apontado por Antunes et al (2008), também observado no presente trabalho, desenvolvido no colégio São Paulo, em Belém, PA, foi o referente aos coletores de lixo, como a utilização de recipientes não apropriados para coleta e armazenamento dos diferentes tipos de resíduos, a distribuição inadequada dos mesmos nos diferentes espaços da instituição e principalmente a falta de uma padronização dos coletores de lixo, em termos de tamanho e cores, para facilitar a criação de hábitos.

Com o conhecimento da quantidade e das características dos resíduos gerados na instituição, assim como o diagnóstico referente ao entendimento que a comunidade escolar tem em relação ao problema do lixo, é possível desenvolver o planejamento de ações futuras. Neste sentido, é fundamental a conscientização de alunos, professores e funcionários sobre a responsabilidade de cada um na questão do lixo. Somente com a participação da comunidade será possível pensar em novas formas de destinação, bem como, meios de diminuir a geração dos resíduos sólidos na escola. O envolvimento de todos os indivíduos que frequentam o ambiente escolar irá trazer respostas para o planejamento e implantação de um programa de gerenciamento dos resíduos sólidos. Além de gerar receita para a escola, é importante a conscientização da comunidade de que a diminuição das quantidades de resíduos, dispostos em aterros sanitários e/ou "lixões", vai melhorar a qualidade de vida da população em geral.

6 CONCLUSÃO

Neste trabalho foram verificadas as condições de coleta, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados pela instituição de ensino, tendo sido constatado que o modelo atual de manejo de resíduos ainda não está vinculado a uma ação sustentável e não atende a legislação vigente.

Evidencia-se que há restrições e ausência de informações por parte dos estudantes e professores; e quanto aos funcionários, que tem como função fazer a limpeza diária e faz parte da vivência destes manusear o lixo, os resultados indicaram que eles estão mais preparados para falar sobre o lixo produzido na escola e estão mais informados a respeito do problema do lixo.

Um dado preocupante é que se constatou que a maior parte do lixo produzido é reciclável e deveria ser destinado às cooperativas de catadores. Sabe-se que a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é algo complexo, que exige primeiramente mudança de atitude; por isto, os resultados aqui apresentados poderão servir para nortear as adaptações necessárias ao gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos produzidos no interior da escola.

O presente estudo mostrou também a necessidade de preparar melhor os funcionários, professores e a equipe técnica. Deve-se lembrar, além disso, que a mudança de comportamento não acontece somente com a informação. Isto demonstra a necessidade de um estudo profundo para conscientização de todos os profissionais independente do cargo que ocupam e da escolaridade, transformando as gestões de meio ambiente em políticas da Instituição.

Desta forma, os resultados aqui alcançados visam alertar para a necessidade de se repensar a forma como se maneja os resíduos sólidos produzidos pelas pessoas que fazem parte do Colégio São Paulo, a fim de que possa adotar medidas sustentáveis de deposição e tratamento de resíduos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho corroboram com a afirmativa em que a problemática dos Resíduos Sólidos assume uma esfera da administração pública que urgentemente deve repensar a vigência da lei por na maioria das vezes aplicar ações pontuais sem integração com outros setores, com isso, as empresas geradoras adotam seus modelos particulares e de acordo com suas percepções.

Para um gerenciamento de resíduos sólidos eficaz entende-se que a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos são indispensáveis para o bem estar do ser humano e, sendo a escola local de produção de conhecimento faz-se necessário rever a forma de gerenciamento aplicada no sentido de contribuir com a qualidade de vida da população e não somente de seus clientes.

Evidencia-se que a escola precisa urgentemente proporcionar a todos os setores, estudantes e famílias, treinamento e programas de sensibilização com a preocupação de formar não apenas um bom grupo de pessoas gerenciadoras dos resíduos, mas também cidadãos, comprometido com o meio social e ambiental. Este compromisso deve ser firmado com a sociedade e o resultado são pessoas que poderão exercer importantes papéis de liderança em suas casas, bairros ou mesmo comunidades e municípios.

Sugere-se a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, sabe-se que é algo complexo, exige primeiramente mudança de atitude, por isto, os resultados só aparecem a médio e longo prazo e requer o compromisso com a continuidade e acompanhamento das ações.

Tendo o diagnóstico aqui apresentado, sugere-se que as ações se dêem de acordo com as etapas:

1ª Etapa: Apresentação do diagnóstico para os sujeitos envolvidos no processo educacional

2ª Etapa: Treinamento para funcionários e professores fundamentado nos POPs Procedimentos Operacionais Padrão. Fica evidente, que antes que qualquer Plano

de Gestão Ambiental seja elaborado ou implantado, é relevante que as pessoas sejam ouvidas e posteriormente capacitadas, para atender às demandas atuais.

3ª Etapa: Implantação da coleta seletiva, para o gerenciamento dos resíduos produzidos no interior da escola, faz-se necessária a parceria com cooperativas de catadores para que a destinação dos resíduos seja adequada. Tal procedimento é uma forma de minimizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos sólidos. Haverá, portanto, a separação dos resíduos de acordo com suas classificações, o que possibilitará também o uso da reciclagem dos materiais. Pois, por intermédio da coleta seletiva e da reciclagem, os resíduos poderiam ser transformados em matéria prima e novamente introduzidos na cadeia produtiva, contribuindo para a economia direta de energia e recursos naturais.

4ª Etapa: Implantação de projeto de educação ambiental tanto para estudantes , professores e funcionários. como sendo subsídio à proposta de coleta seletiva buscando assim a sua eficácia.

5ª Etapa: Acompanhar e atualizar o PGRS, disponibilizar informações a cerca dos progressos e possíveis ajustes do plano.

É fundamental considerar as diferentes dimensões do impacto que um plano de gerenciamento de resíduos ocasiona, desde a criação de condições que minimizem os riscos com a exposição ocupacional e a contaminação ambiental, e ainda o papel de educador.

Neste sentido, a implementação do PGRS, coloca-se na posição de iniciar uma reflexão interna visando à incorporação de princípios e práticas ambientalmente mais seguras. Obtendo-se a formação de cidadãos conscientes de seu papel como agentes participativos e modificadores dos padrões de

Espera-se que o mesmo sirva de instrumento multiplicador, para que possamos de maneira solidária e responsável minimizar a geração de resíduos e proporcionar aos mesmos um manejo seguro, de forma eficiente, visando a proteção

dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

8 REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas e Técnicas. NBR 10004:2004. **Resíduos sólidos** – Classificação. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em: fev/2009.

_____. **Nota Técnica:** Utilização de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/imagens/NOTATECNICACONSOLIDADOFINAL.pdf>>. Acesso em: out/2009.

ANGELICAS, I. **Plano Trienal de Educação: Projeto Político Pedagógico Colégio São Paulo**. Belém, PA, 2009.

ANTUNES, D.H.; FIORDELICE, K.J.R.; GOMIDES, J.E.; NOGUEIRA, A.M. **Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos: Proposta de Implantação no CEFET Uberaba**. Seminário de Iniciação Científica do Cefet Uberaba-MG. In: Anais do 1º Seminário de Iniciação Científica. Uberaba, MG, 2008.

AQUINO, D.A.; SILVA JUNIOR, C.A.S.; SANTOS, L.L.; GOMES, M.V.N.; CARNEIRO, P.F.N. **Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Ananindeua da Região Metropolitana de Belém do Pará**. Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte, MG, 2007.

ARANHA, M. L. de A. **História da educação**. São Paulo: Moderna, 1993.

AUGUSTA, D. **Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em: <<http://Erro! A referência de hiperlink não é válida.>>. Publicado em 16/04/2008. Acesso em: fev/09.

AZAMBUJA, E. A. K. **Proposta de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: análise do caso de Palhoça/SC**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2002.

BAHIA, V. E. **Estudos Hidrogeológicos da Área Localizada entre o Depósito de Lixo Metropolitano de Belém (Aurá) e o Lago Água Preta**. Dissertação de Mestrado em Geologia e Geoquímica. Universidade Federal do Pará. Belém, PA, 2003

BRASIL. Congresso Senado Federal. **Legislação brasileira de resíduos sólidos e Ambiental correlata**. Brasília: Senado Federal, 1999. 3v. [341.7623 B823 L].

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12305/2010**. Disponível em: <<http://www.renarg.org/wp-content/uploads/2010/10/PNRS-12305-2010.pdf>>. Acesso em: ago/2010.

_____. Ministério das Cidades. **6º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2007**. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/ministerio-das-cidades/arquivos-e-imagens-oculto/DiagRS2007_A5.pdf>. Acesso em: mai/ 2010.

BOFF, L. **Saber cuidar: Ética do Humano – Compaixão pela Terra**. Petrópolis: Vozes, 2008.

CIPRIANO, S.; SANTOS, M. R. S; SOUSA, M. M. **Disposição dos resíduos sólidos no instituto federal goiano campus Urutaí: aplicação de ferramentas de melhoria ambiental**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.6, n.10, p. 1-10, 2010.

FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acesso em: out/2007.

FREIRE, T. S. C. **Gestão De Resíduos Sólidos Urbanos Municipais: Da Educação Ambiental A Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/meio-ambiente-artigos/gestao-de-residuos-solidos-urbanos-municipais-da-educacao-ambiental-a-reciclagem-1791804.html>>. Acesso em: jul/2010.

GIL, A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. Sao Paulo: Atlas 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2000. **Resultados do universo do Censo demográfico. Recenseamento geral do Brasil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1_5.pdf> Acesso em: ago/2008.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. 1 ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas tecnológicas: CEMPRE, 1995, 278p.

JUNKES, M. B. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2002.

LAROUSSE CULTURAL. **Dicionário de Língua Portuguesa**. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo: 1992.

LIMA, L. M. Q. **Lixo Tratamento e Biorremediação**. – São Paulo: Hemus, 1995.

LUTZENBERGER, J. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre: L & PM Editores, 1985. 105p.

MASSUKADO, L. M. **Sistema de Apoio à Decisão: Avaliando Cenários de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Domiciliares**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2004.

MELLAZO, G. C. A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. **Olhares & Trilhas** Uberlândia. Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005.

MILLER Jr, G. T. **Ciências Ambientais: Resíduos Sólidos Urbanos**. 11. Ed. Norte Americana, 2008.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, Editora IBAM, 2001.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. 3ª. ed., Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - Abes, 2003.

ODUM, E. P. **Fundamentos da ecologia**. Lisboa: Fundação Clouste Gulbenkian, 1997. p. 118.

OLIVEIRA, N. A. S. **A Percepção dos Resíduos Sólidos (lixo) de Origem Domiciliar, no Bairro Cajuru-Curitiba-PR: Um olhar Reflexivo a partir da Educação Ambiental**. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR, 2006.

OLIVEIRA, A. H. **Metais pesados nos arredores de depósitos de lixo de Belém-PA**. Dissertação de Mestrado em Geologia e Geoquímica. Universidade Federal do Pará. Belém, PA, 1997.

OTERO, C.R. **A problemática do lixo em diferentes aspectos**. Dissertação de Mestrado Centro de Treinamento em Desenvolvimento Econômico Regional – CETREDE. Fortaleza, 1966.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente –SEMA. **Lei Ambiental do Estado do Pará**: Lei n. 5.887, de 9 de maio de 1995 e legislação complementar. 2005. 56p.

PAVAN, M. O. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.revistasustentabilidade.com.br/artigos/gestao-e-gerenciamento-de-residuos-solidos-urbanos-no-brasil>>. Última modificação 24/03/2008. Acesso em: out/ 2009.

PEREIRA, L. O. M.; TAVARES, A. N, **Proposta para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Belém**, ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Belém, 1997.

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do Lixo Urbano**: aspectos técnicos e operacionais. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007. 129p.

PEREIRA, S. C. M. **Desenvolvimento de uma sistemática para elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos domiciliares – Estudo de caso de Viçosa (MG)**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Viçosa. Viçosa, MG, 2007.

PHILIPPI JÚNIOR, A. org. **Saneamento do Meio Ambiente**. São Paulo, Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Saúde Ambiental, 1992.

PINTO, M. S. A. **Coleta e disposição do lixo no Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1979.

PMB. Prefeitura Municipal de Belém. Projeto Técnico: **Saneamento Ambiental do Complexo de Destino Final de Resíduos Sólidos do Aurá-Belém-PA**. Belém, 1997. 340p.

_____. **Biorremediação do Aterro Sanitário do Aurá**. Disponível em: <http://www.pt-pr.org.br/documentos/pt_pag/PAG%202004/URBANISMO/Biorremedia%C3%A7%C3%A3o%20do%20aterro%20sanit%C3%A1rio%20do%20Aur%C3%A1%20-%20Bel%C3%A9m.PDF>. Acesso em: ago/2010.

_____. **Biorremediação do Aurá: Saneamento Ambiental do Complexo de Destino Final de Resíduos Sólidos do Aurá**, Secretaria de Saneamento. Belém – PA, 2003.

_____. **Levantamento: Tipo e Peso dos diferentes resíduos coletados mensalmente em Belém, documento interno/set**. Departamento de Resíduos Sólidos (DRES). Belém - PA, 2010.

_____. **Estrutura da Limpeza Urbana de Belém**. Secretaria de Saneamento (SESAN). Belém – PA, 2003.

_____. **Plano Diretor**. Disponível em: <[http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/Plano diretor atual/Lei N8655-08 plano diretor.pdf](http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/Plano%20diretor%20atual/Lei%20N8655-08%20plano%20diretor.pdf)>. Acesso em: jul/2009.

_____. **Desafios às implementações de estratégias para as gestões de segurança e meio ambiente: Estudo de caso de uma instituição de ensino do Paraná**. Dissertação de Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente. Centro Universitário SENAC – Campus Santo Amaro. São Paulo, 2007a.

PRADO, L. M. W. **Plano de gerenciamento de resíduos sólidos: estudo de caso do colégio Bom Jesus**. Apresentado no IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão empresarial e Meio Ambiente. Curitiba, PR, 19 a 21 de novembro de 2007b.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP. Adaptado do Curso de BPLC – ministrado por Renato Lima Duarte. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.>. Acesso em: mar/2009.

RIBEIRO, L. M. **O papel das representações sociais na educação ambiental**. Dissertação de Mestrado em Educação Brasileira. Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 2003.

RIBEIRO, M. J. F. X. **Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos**. Taubaté UNITAU PRPPG, 2005.36p.

RUSSO, M. A. T. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. Texto de apoio aos alunos da disciplina de Tratamento de Resíduo Sólidos, do Departamento de Engenharia Civil. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2003. Disponível em: <http://www1.ci.uc.pt/mhidro/edicoes_antigas/Tratamentos_Residuos_Solidos.pdf>. Acesso em: nov/ 2009.

SANTOS, C. M. M. **O gerenciamento de Resíduos Sólidos no Centro Universitário SENAC Campus Campos do Jordão: Repensando as praticas da disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Gastronomia**. Dissertação de Mestrado em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté. Taubaté, SP, 2006.

SILVA, M. M. P. **Estratégias em Educação Ambiental**. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA. Universidade Federal da Paraíba. Campina Grande, PB, 2000.

SILVA, M. M. P. et al. **Metodologia para Caracterização de Resíduos Sólidos em Escolas e Condomínios. Uma Contribuição para a Implantação de Coleta Seletiva**. Congresso de Engenharia Sanitária Ambiental. México, 2002.

SILVA, M. S. F.; JOIA, P. R. **Educação ambiental: a participação da comunidade na coleta seletiva de resíduos sólidos.** Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas, MS. N. 7, Ano 5, p. 121-152, 2008.

TEMPO ESTIMADO DE DECOMPOSIÇÃO DE ALGUNS MATERIAIS. Disponível em: <<http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file=print&sid=346>>. Acesso em: ago/2010.

TOLEDO, G. L.; OVALE, I. I. **Estatística Básica.** 2º edição. São Paulo: Atlas, 1985.

UNEP. United Nations Environment Programme. **Global Environment Outlook (GEO).** 2007. Disponível em: <http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf>. Acesso em: nov/2009.

VASCONCELOS, M. **O desafio político da sustentabilidade urbana: gestão sócio ambiental de Belém.** NUMA/UFPA/EDUFPA. Belém, 2009.

ZANETI, I. **Educação Ambiental – A Luz do Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos e Sustentabilidade.** Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável. CDS-UnB, 2006.

ANEXO A

Curso: Mestrado em Ciência Ambiental Turma: XVII

Orientador: Dr^a Hermínia Yohko Kanamura

Mestranda: Giovana Cristina Pantoja de Souza

Questionário aplicado aos Estudantes

I – IDENTIFICAÇÃO

1 - Qual é a sua idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino

2- Qual é o seu nível de escolaridade

() Ensino Fundamental II 5^a série

() Ensino Fundamental II 6^a série

() Ensino Fundamental II 7^a série

() Ensino Fundamental II 8^a série

3 - Turnos que estuda?

() Manhã () Tarde

II - PERGUNTAS

1-O que você entende por lixo?

() material que não tem mais utilidade

() aquilo que não é reutilizado

() restos orgânicos

() tudo o que não presta

() não sei responder

() outros _____

2-Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?

() não () sim. Se sim, você teria idéia da quantidade de lixo em quilos?

3-Você tem idéia para onde vai o lixo e o que é feito com ele?

() aterro sanitário/ enterra () usina de reciclagem/lixão

() queimado () não sei

4-Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?

() não () sim. Se sim, como? () Reciclagem () Compostagem () Separando ()
Venda informal () Reutilizando () Não sei()
outro_____

5- A escola costuma reaproveitar o lixo produzido diariamente?

() não () sim. Se sim , como?_____

Relativamente a cada uma das questões que seguem diga qual o seu grau de concordância: Assinale com um X o número associado à resposta que quer dar.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

6. A escola se preocupa com a coleta diária do lixo	1	2	3	4	5
7. . São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo	1	2	3	4	5
8. O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva	1	2	3	4	5
9. O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo	1	2	3	4	5
10. A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo	1	2	3	4	5
11 O usuário preocupa-se com o descarte de lixo nas lixeiras disponibilizadas	1	2	3	4	5
12 O transporte do lixo é adequado à coleta feita pela escola	1	2	3	4	5
13. São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo durante o período escolar	1	2	3	4	5
14. São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo durante o período não escolar	1	2	3	4	5

ANEXO B

Curso: Mestrado em Ciência Ambiental Turma: XVII

Orientador: Dr^a Hermínia Yohko Kanamura

Mestranda: Giovana Cristina Pantoja de Souza

Questionário aplicado aos Professores

I – IDENTIFICAÇÃO

1 - Qual é a sua idade: _____ Sexo: () Masculino () Feminino

2 - Qual é o seu nível de escolaridade?

() Ensino Superior Incompleto

() Ensino Superior Completo

() Especialização

() Mestrado

3 - Turnos que trabalha?

() Manhã () Tarde

4- Nível de Ensino que exerce a docência?

() Educação Infantil

() Ensino Fundamental I

() Ensino Fundamental II

5- Série que leciona? _____

6- Carga horária de trabalho semanal? _____

II - PERGUNTAS

1-O que você entende por lixo?

() Material que não tem mais utilidade

() Aquilo que não e reutilizado

() Restos orgânicos

() Tudo o que não presta

() Não respondeu

() Outros

2-Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?

() Sim. Quantos quilos?_____ () Não

3-Você tem idéia do peso do lixo que a escola gera diariamente?

() Sim () Não

4-Você tem idéia para onde vai lixo e o que é feito com ele?

() Aterro sanitário/ enterra

() Usina de reciclagem/lixão

() Queimado

() Não sabe

5-Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?

() Sim () Não

6. A escola reaproveita o lixo produzido diariamente?

() Reciclagem

() Compostagem

() Separando

() Venda informal

() Reutilizando

() Não respondeu

Relativamente a cada uma das questões que seguem diga qual o seu grau de concordância: Assinale com um X o número associado à resposta que quer dar.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

7. O local de acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva	1	2	3	4	5
8. O local de acondicionamento é adequado ao volume diário	1	2	3	4	5
9. O transporte do resíduo é adequado a coleta feita pela escola .	1	2	3	4	5
10. O usuário preocupa-se com o descarte de resíduos nas lixeiras disponibilizadas	1	2	3	4	5
11. São feitas orientações quanto a coleta e ao acondicionamento do resíduo durante o período escolar	1	2	3	4	5
12. A escola desenvolve ações voltadas para o gerenciamento do resíduo envolvendo estudantes e famílias	1	2	3	4	5
13 O estudante relaciona os conhecimentos teóricos com a prática sustentável de gerenciamento dos Resíduos Sólidos.	1	2	3	4	5
14. É viável que o professor estimule o uso adequado dos resíduos sólidos	1	2	3	4	5
14. A escola organiza ações para o gerenciamento dos resíduos sólidos em conjunto com a comunidade educativa	1	2	3	4	5
15. Há incentivo á reutilização de resíduos nas práticas diárias.	1	2	3	4	5

ANEXO C

Curso: Mestrado em Ciência Ambiental Turma: XVII

Orientador: Dr^a Hermínia Yohko Kanamura

Mestranda: Giovana Cristina Pantoja de Souza

Questionário aplicado aos Funcionários

I – IDENTIFICAÇÃO

1 - Qual é a sua idade:_____ Sexo: () Masculino () Feminino

2 - Qual é o seu nível de escolaridade?

() Ensino Fundamental Completo () Ensino Superior Completo

() Ensino Fundamental Incompleto () Ensino Superior Incompleto

() Ensino Médio Completo () Especialista

() Ensino Médio Incompleto

3 - Turnos que trabalha?

() Manhã () Tarde () Manhã e Tarde

4- Qual a sua função na escola?

() Servente () Secretária () Mecanografia () Recepcionista

() Porteiro () Aux. Secretaria () Analista de Sistema () Pedagoga

() Bibliotecária () Psicóloga () Tec. Informática () Outra, qual?_____

5- Passou por progressão de cargo?

() Sim, qual? _____ () Não

6- Hora de trabalho semanal?_____

II - PERGUNTAS

1-O que você entende por lixo?

() material que não tem mais utilidade

() aquilo que não é reutilizado

() restos orgânicos

() tudo o que não presta

() não sei responder

() outros _____

2-Você tem idéia da quantidade de lixo que a escola gera diariamente?

() não () sim. Se sim, você teria idéia da quantidade de lixo em quilos?

3-Você tem idéia para onde vai o lixo e o que é feito com ele?

() aterro sanitário/ enterra () usina de reciclagem/lixão

() queimado () não sei

4-Você acha que o lixo produzido pode ser reaproveitado?

() não () sim. Se sim, como? () Reciclagem () Compostagem () Separando ()
Venda informal () Reutilizando () Não sei()
outro _____

5- A escola costuma reaproveitar o lixo produzido diariamente?

() não () sim. Se sim , como? _____

Relativamente a cada uma das questões que seguem diga qual o seu grau de concordância: Assinale com um X o número associado à resposta que quer dar.

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente

6. A escola se preocupa com a coleta diária do lixo	1	2	3	4	5
7. São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo	1	2	3	4	5
8. O local do acondicionamento é adaptado para a coleta seletiva	1	2	3	4	5
9. O local do acondicionamento é adequado ao volume diário do lixo	1	2	3	4	5
10. A escola desenvolve ações para o gerenciamento do lixo	1	2	3	4	5
11 O usuário preocupa-se com o descarte de lixo nas lixeiras disponibilizadas	1	2	3	4	5
12 O transporte do lixo é adequado à coleta feita pela escola	1	2	3	4	5
13. São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo durante o período escolar	1	2	3	4	5
14. São feitas orientações quanto à coleta e ao acondicionamento do lixo durante o período não escolar	1	2	3	4	5

ANEXO D



UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PPG-CA

Estrada Municipal Dr. José Luiz Cembranelli, 5000 - Bairro Itaim - 12081-010 - Taubaté - SP - Brasil

Campus de Ciências Agrárias

Fone: 12-3625-4212 - FAX: 12-3631-8004

e-mail: ambiente@prppg.unitau.br - Home Page: <http://www.unitau.br/prppg.htm> -
www.agro.unitau.br/ppgca

CNPJ – 45.176.153/0001-22

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Esta pesquisa está sendo realizada pela Sr^a. **Giovana Cristina Pantoja de Souza**, aluna do Mestrado em Ciências Ambientais do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade de Taubaté (PPGCA), como dissertação de mestrado.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que sua participação será absolutamente sigilosa não constando seu nome ou qualquer outro dado que possa identificá-lo no manuscrito final da dissertação ou em qualquer publicação posterior sobre esta pesquisa.

Pela natureza da pesquisa, sua participação não acarretará em quaisquer danos para sua pessoa. A seguir, damos informações gerais sobre esta pesquisa, reafirmando que qualquer outra informação que V.S. desejar poderá ser obtida junto ao aluno pesquisador ou pelo professor orientador.

Tema da Pesquisa: **Proposta de Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Colégio São Paulo Belém/PA.**

Pesquisador: **Giovana Cristina Pantoja de Souza**

Telefone: **(91) 3237-0090/8865-7630**

Universidade de Taubaté – **Mestrado em Ciências Ambientais**

E-mail :**prof_gios@yahoo.com.br**

Orientador: **Prof. Dr^a.Hermínia Yohko Kanamura**

Objetivos:

Geral

- Diagnosticar as condições de gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Colégio São Paulo Belém/PA, visando a proposição da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como ação sócio-ambiental sustentável.

Específicos

- Verificar as condições atuais de coleta, acondicionamento, transporte e disposição final dos resíduos sólidos gerados pela instituição de ensino.
- Identificar a natureza e caracterizar dos tipos de resíduos gerados na instituição.
- Avaliar o grau de conhecimento e envolvimento dos alunos, professores e funcionários da instituição, em relação ao problema do lixo.

Esclarecimentos:

Após a conclusão da pesquisa, prevista para setembro de 2010, a dissertação contendo todos os dados e conclusões, estará à disposição para consulta na Biblioteca da Universidade de Taubaté.

V.S. terá a total liberdade para recusar sua participação, assim como solicitar a exclusão de seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalização ou prejuízo.

Agradecemos sua participação, enfatizando que a mesma em muito contribui para a construção de um conhecimento atual na área.

_____, ____ de _____ de _____

Pesquisadora Giovana Cristina Pantoja de Souza

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento, eu _____, portador do RG nº _____ responsável pelo estudante _____ autorizo a utilização, nesta pesquisa, dos dados pelo estudante fornecidos .

ANEXO E



COLÉGIO SÃO PAULO
-DA-
Congregação das Angélicas de São Paulo
C.N.P.J. 33.006.545/0006-79
Trav. Antonio Duena, 237- Tel. : 3226.0414
BELÉM-PARÁ

COLÉGIO SÃO PAULO
Resolução Nº 593 de 17/09/96
Conselho Estadual de Educação
Belém - Pará

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que autorizamos a realização da pesquisa da pedagoga Giovana Cristina Pantoja de Souza, neste Estabelecimento de Ensino, cujo título refere-se a "Proposta de Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Colégio São Paulo Belém/PA, a mesma diagnosticará o gerenciamento dos resíduos sólidos com registros fotográficos e aplicação de questionários para 43 funcionários, 50 professores e 100 estudantes.

Belém, 12 de novembro de 2009.

Leizete de Assis
Leizete de Assis
Diretora
Reg. nº 2948/MEC

ANEXO F



UNITAU

PRPPG-Pro-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação
Comitê de ética em Pesquisa
Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro Taubaté SP 12020-040
Tel: (12) 3625.4143 - 3635.1233 Fax: (12) 3632.2047
cep@unitau.br

DECLARAÇÃO Nº 002/010

Protocolo CEP/UNITAU nº 532/09 (Esse número de registro deverá ser citado pelo pesquisador nas correspondências referentes a este projeto)

Projeto de Pesquisa: *Proposta de implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos no colégio São Paulo Belém - PA*

Pesquisador(a) Responsável: Giovana Cristina Pantoja de Souza

O Comitê de Ética em Pesquisa, em reunião de 11/12/2009, e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 196/96, considerou o Projeto acima **aprovado**.

Taubaté, 04 de janeiro de 2010

Prof. Robison Baroni

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté