

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA

**A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS
ESCOLAS PÚBLICAS:**

**Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental
voltado a uma Gestão Pública Sustentável**

Orientador: Prof. Doutor António Augusto Teixeira da Costa

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Ciências Económicas e das Organizações**

**Lisboa
2015**

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA

**A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS
ESCOLAS PÚBLICAS:**

**Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental
voltado a uma Gestão Pública Sustentável**

Dissertação defendida em provas públicas na
Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias, perante o júri, nomeado pelo
Despacho de Nomeação nº 315/2015, de 31 de
agosto de 2015, com a seguinte composição:

Presidente:

Prof.^a Doutora Maria Isabel Alves
Duarte

Arguente:

Prof. Doutor Mário Fernando Carrilho
Negas

Orientador:

Prof. Doutor António Augusto Teixeira
da Costa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Ciências Económicas e das Organizações

Lisboa

2015

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA

**A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS
ESCOLAS PÚBLICAS:**

**Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a
uma Gestão Pública Sustentável**

Dissertação apresentada à Universidade Lusófona
de Humanidades e Tecnologias como requisito para
a obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresa

Orientador: Prof. Doutor Ricardo Figueiredo Pinto
Co-orientador: Profº. Dr. Antonio Augusto T. da Costa

ULHT - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Ciências Económicas e das Organizações

Lisboa-Pt

Outubro-2015

EPIÍGRAFE

MÃE GENEROSA, FILHOS INGRATOS

Fostes criada pelas mãos do mais sábio dos seres
Que te dotou de grande sabedoria e beleza
Tuas florestas, montanhas, oceanos, rios e cascatas
Revelam a imponente da tua grandeza
Do teu íntimo brota a vida que a humanidade alimenta,
Mãe gentil e generosa que a todos ampara
Que a nenhum filho rejeita ou deixa sem proteção
Mas que filho ingrato e este, que queima o teu corpo, seca tuas
veias e sufoca tuas narinas com a fumaça da ambição
Que agride teu ventre lançando nele as sobras contaminadas
dos restos da sua estupidez
Queima tuas matas, contamina teu ar, seca teus rios e
desertifica teus campos, trazendo a escassez
Louco é o homem que de ti, pouco caso faz
Pois ele mesmo é a vítima da sua própria insensatez
Onde estás, que não escuta meu pranto, meu grito de dor e
socorro, será que a ambição cegou tua lucidez
Fome, doenças, enchentes, furacões, terremotos, tragédias
anunciadas, fruto de tamanha estupidez
Tudo foi feito pensando, desse ingrato, o bem estar
Para que fosse feliz sem precisar mendigar o pão
Que do teu ventre brota, de onde todos vieram
e para onde todos, um dia voltarão.

Antonio Lisboa (2015)

AGRADECIMENTOS

A Deus, “O temor de DEUS é o princípio da sabedoria”. Que, por sua infinita bondade e misericórdia, sempre manteve viva em mim, a chama da perseverança.

A minha mãe, a senhora Sebastiana de Assis Lisboa, por ser uma mulher guerreira, uma verdadeira heroína, que mesmo sozinha, com muita luta, soube criar três filhos, com honradez e honestidade.

A minha esposa, Alcinéa Marinho, este anjo bom que Deus colocou no meu caminho, sem a qual também, este sonho seria impossível de se realizar.

Aos meus filhos Antonio Marcos, Alex, Suelen, Márcio e Alexandre Lisboa, por amor aos quais, tive forças para continuar lutando.

Ao Meu orientador, Professor Dr. Ricardo Figueiredo Pinto, pela competência, paciência e incentivo.

A prof^a. Márcia Costa, que com dedicação e seu profundo interesse pelo tema, ajudou a melhorar este.

E, a todos, que de forma direta ou indireta, contribuíram para essa realização, MEU MUITO OBRIGADO.

Dedicatória

Dedico este, à memória de minha querida mãe a

Senhora Sebastiana de Assis Lisboa

27/02/1938 à 26/04/2015

RESUMO

O objetivo do presente estudo, foi mostrar a viabilidade da implantação da coleta seletiva de garrafas PET pós-consumo nas escolas públicas, como um projeto alternativo de educação e conscientização ambiental de educandos da rede pública de ensino de Belém do Pará, Brasil. Visando uma melhor gestão pública dos resíduos sólidos; evitar o desperdício de materiais recicláveis; diminuir os riscos de doenças causadas pela má gestão do lixo, objetivando uma melhor intervenção dos educandos na sua realidade social. A aplicação de questionário na primeira fase da pesquisa, demonstrou um déficit de 52% em relação ao conhecimento geral dos alunos referente ao tema meio ambiente e na segunda, apenas 5%, a diferença mostrou um aproveitamento pedagógico de 47 % no nível geral de aprendizado em relação ao tema. E, que também, na primeira fase da pesquisa que envolveu a coleta física do material PET e que chamou-se ‘demanda espontânea’, se arrecadou apenas 164 quilos de garrafas PET pós-consumo, o que representou 11 % do total geral arrecadado, valor ao qual atribuiu-se teoricamente o nível de consciência ambiental dos pesquisados e, na segunda fase, chamada de ‘demanda incentivada’, arrecadou-se 1.337 quilos. Foram arrecadado nos três meses da pesquisa 1.501 quilos de garrafas PET pós-consumo e que comercializado rendeu R\$ 1.060,00 (um mil e sessenta reais) que foram divididos entre a escola e uma empresa coletadora. Que a faixa etária de sete a doze anos, foi a que arrecadou espontaneamente maior quantidade de material reciclável, demonstrando assim, maior nível de consciência ambiental, que reforça a tese de que investir na educação da criança de hoje é certeza de garantir futuros cidadãos consciente em benefício da sustentabilidade do planeta.

Palavras chaves: Coleta seletiva na escola; reciclagem; educação ambiental; gestão sustentável.

ABSTRACT

The aim of this study was to show the feasibility of the implementation of selective collection of post-consumer PET bottles in public schools as an alternative project for environmental education and awareness of students from public Belém do Pará, Brazil education. In order to better management public solid waste; avoid waste of recyclable materials; reduce the risk of diseases caused by poor waste management, aiming at a better involvement of students in their social reality. The application questionnaire in the first phase of the study showed a 52% deficit in relation to the general knowledge of students concerning the theme environment and in the second, only 5%, the difference was a pedagogical utilization of 47% in the general level of learning by Topic. And also in the first phase of the research involved the physical collection of PET material and was called 'spontaneous demand', it grossed only 164 kilograms of post-consumer PET bottles, which represented 11% of the overall total raised, value which is theoretically attributed the level of environmental awareness of the students and in the second phase, called 'encouraged demand', collected 1,337 kilos. They were collected in the three months of research 1.501 kilograms of post-consumer PET bottles and marketed earned R \$ 1.060,00 (one thousand and sixty reais) were divided between the school and a coletadora company. That the age group of seven to twelve years old, was the one that raised spontaneously larger amount of recyclable material, thus demonstrating the highest level of environmental awareness, which reinforces the notion that investing in today's child's education is sure to ensure future citizens aware to benefit the sustainability of the planet.

Keywords: Selective collection at school, recycling, environmental education, sustainable management.

ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPET - Associação Brasileira dos Produtores de PET

ABRELP - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CF - Constituição Federal

CONAMA - COMISSÃO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE

EVA - Poliacetato de Etileno Vinila

IRmP - Índice de Reciclagem Mecânica do Plástico

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

PA - Pará

PEAD - Polietileno de alta densidade

PEBD - Polietileno de baixa densidade

PET - Politereftalato de etileno

PLASTIVIDA - Instituto Sócio-Ambiental dos Plásticos

PNC - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PP - Polipropileno

PS - Poliestireno

PU - Poliuretano

PVC ou V - Policloreto de Vinila

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SEDUC - Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Estado do Pará

SEMEC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Belém

SESMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SESPA - Secretaria Estadual de Saúde Pública do Estado do Pará

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEPA - Universidade do Estado do Pará

UNCSD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

USP - Universidade de São Paulo

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	01
FATORES QUE INFLUENCIARAM NA REALIZAÇÃO DA PESQUISA	02
O constrangimento de se ver incluído em pesquisa negativa	02
O desperdício de materiais recicláveis	03
O lixo como ameaça à saúde pública	04
OS PORQUÊS DA ESCOLHA DO PET COMO OBJETO DA PESQUISA	06
QUESTÕES A INVESTIGAR	06
OBJETIVOS DA PESQUISA	07
Objetivo geral	07
Objetivos específicos	07
ESTRUTURA DO TRABALHO	07
CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO	09
1.1 CONCEITOS DE ADMINISTRAÇÃO / GESTÃO.	09
1.2 GESTÃO NOS SERVIÇOS PÚBLICOS	10
1.3 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS	10
1.3.1 Gestão do Sistema Educacional	10
1.3.2 Gestão da Escola Pública	11
1.3.3 A importância do exemplo prático para o aprendizado	11
1.4 CONCEITO DE MEIO AMBIENTE	11
1.5 CONCEITO DE RECICLAGEM	11
1.6 CONCEITO DE LIXO ORGÂNICO E INORGÂNICO	11
1.7 MAS O QUE É O PET? OBJETO DA PESQUISA	12
1.8 BRASIL, O PAÍS DO DESPERDÍCIO: um problema de falta de gestão.	13
1.9 AS LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS EM DEFESA DO MEIO AMBIENTE E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS	21

1.9.1 A legislação Federal	21
1.9.2 A Legislação Estadual	25
1.9.3 A Legislação Municipal	26
1.10 A GESTAO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BELÉM DO PARÁ	27
1.11 DADOS QUANTITATIVOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS EM BELÉM E NO ESTADO DO PARÁ E SIMULAÇÃO DO ALCANCE TEÓRICO DO PROJETO	29
1.12 EXEMPLOS DE ESCOLAS BRASILEIRAS QUE JÁ APOSTAM NA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO FORMA DE DESENVOLVER A EDUCAÇÃO E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL	31
1.12.1 Coleta seletiva na Escola Municipal Osvaldo Sobreira Manaus/Amazonas	31
1.12.2 Coleta seletiva nas Escolas do município de Piracaia – São Paulo	32
1.12.3 Coleta seletiva nas Escolas do município de Sorriso – Goiás	32
1.12.4 O projeto Natal Luz de Gramado Rio Grande do Sul é decorado com PET	33
1.13 A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM PARA O MEIO AMBIENTE	34
1.14 A CLASSIFICAÇÃO DOS VÁRIOS TIPOS DE PLÁSTICO	34
1.15 AS LUTAS INTERNACIONAIS EM DEFESA DO MEIO AMBIENTE	36
1.15.1 Primeira - A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO	36
1.15.2 Segunda - A RIO-92 ou ECO-92	36
1.15.3 Terceira - A RIO + 20	37
1.16 A COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E AS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS	38
1.16.1 A cooperação entre Brasil e Portugal na gestão dos resíduos sólidos.	38
1.16.1.1 Aspectos comparativos socioeconômicos e culturais da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos entre Brasil e Portugal	40
1.16.2 Exemplos de gestão dos resíduos sólidos urbanos na América Latina e Caribe	41
1.16.3 Exemplos de gestão dos resíduos sólidos urbanos nos Estados Unidos	41
1.16.4 Exemplos de gestão dos resíduos sólidos urbanos no Japão	43

CAPÍTULO II – METODOLOGIA	45
2.1 MÉTODO DE PESQUISA	45
2.2 TIPOS DE ESTUDO	45
2.3 LOCUS DO ESTUDO – ficha técnica	45
2.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO	46
2.4.1 Critério de Inclusão	46
2.4.2 Critério de exclusão	47
2.5 INSTRUMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS	47
2.6 COMO SE DESENVOLVEU AS PESQUISAS DE CAMPO	47
2.7 FORMAS DE AMOSTRA DOS DADOS	48
2.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	49
2.9 AS NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO TRABALHO	49
2.10 AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E PERÍODO DA COLETA DOS DADOS	49
CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	50
3.1 A PESQUISA TEÓRICO/PEDAGÓGICA - APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	50
3.1.1 Perfil dos participantes da pesquisa teórica	50
3.1.2 Conhecimentos sobre ambiente	51
3.1.3 Conhecimentos sobre coleta seletiva	52
3.1.4 Conhecimentos sobre reciclagem	53
3.1.5 Conhecimentos coleta seletiva e reciclagem	55
3.1.6 Conhecimentos sobre lixo orgânico	56
3.1.7 Conhecimentos sobre lixo inorgânico	57
3.1.8 Conhecimentos sobre os prejuízos do lixo orgânico ao meio ambiente	58
3.1.9 Conhecimentos sobre as doenças causadas pelo lixo	59
3.1.10 Conhecimentos sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente	61
3.1.11 Conhecimentos sobre o tempo de decomposição das PET na natureza	62
3.1.12 Conhecimentos sobre a reciclagem da PET	63
3.1.13 A coleta seletiva de PET como fonte de renda para a escola	64

3.1.14 O que é melhor, reaproveitar as PET ou jogá-la fora no meio ambiente	65
3.1.15 Nível de envolvimento da comunidade pesquisada, às boas práticas Ambientais	66
3.1.16 Pesquisa sobre a condição de limpeza da cidade de Belém do Pará.	67
3.1.17 Pesquisa sobre a aceitação ou reprovação quanto a implantação do projeto na escola	68
3.2 ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DA PESQUISA TEÓRICA	69
3.3 RESULTADO ESTATÍSTICO DO TOTAL GERAL ARRECADADO NA COLETA SELETIVA DE GARRAFAS PET	71
3.3.1 RESULTADO ESTATÍSTICO DO TOTAL ARRECADADO POR FAIXA ETÁRIA NA COLETA SELETIVA, NA FASE DA DEMANDA ESPONTÂNEA	71
3.3.2 RESULTADO ESTATÍSTICO DO TOTAL ARRECADADO POR FAIXA ETÁRIA NA COLETA SELETIVA, NA FASE DA DEMANDA CENTIVADA	72
3.3.3 RESULTADO DO TOTAL GERAL ARRECADADO DE COLETA ELETIVA DE GARRAFAS EM CADA MÊS DA PESQUISA	73
3.3.4 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA DO TOTAL GERAL ARRECADADO NA COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET”	74
CAPÍTULO IV-RESULTADOS ENCONTRADOS	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ÍNDICE REMISSIVO	92
APÊNDICE	I
ANEXOS	XII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01 - Estatística da quantidade de matéria-prima utilizada na fabricação e os índices de reciclagem das garrafas PET no Brasil, de 1994 à 2012	14
Tabela 02 - Preços praticados em Belém em 2012, dos principais materiais recicláveis.	29
Tabela 03 - Cálculo local e nacional do peso e preço médio por tonelada de garrafas PET	31
Tabela 04 - Resultados da pergunta 01 - Você sabe o que é meio ambiente?	51
Tabela 05 - Resultados da pergunta 02 - Você sabe o que é coleta seletiva?	52
Tabela 06 - Resultados da pergunta 03 - Você sabe o que é reciclagem?	53
Tabela 07 - Resultados da pergunta 04 - Você sabe a diferença entre coleta seletiva e reciclagem?	55
Tabela 08 - Resultados da pergunta 05 - Você sabe o que é lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo?	56
Tabela 09 - Resultados da pergunta 06 - Você sabe o que é lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo?	57
Tabela 10 - Resultados da pergunta 07 - Você sabe dos prejuízos que o lixo orgânico pode causar ao meio ambiente?	58
Tabela 11 - Resultados da pergunta 08 - Você acha que o lixo em geral jogado nas ruas, pode causar doenças às pessoas?	59
Tabela 12 - Resultados da pergunta 09 - Você acha importante e necessário reciclar o lixo?	61
Tabela 13 - Resultados da pergunta 10 - Você sabe mais ou menos quanto tempo demora uma garrafa PET para se decompor na natureza? com as opções 1 () ; 10 () e 100 ou mais anos ().	62
Tabela 14 - Resultados da pergunta 11 - Você acha que uma garrafa PET pode ser reutilizada e ser transformada em algum outro objeto útil novamente?	63
Tabela 15 - Resultados da pergunta 12 - O que você acha melhor? Que as garrafas PET e outros materiais recicláveis, devam ser reaproveitados, coletados vendidos para melhorar, por exemplo, a merenda da sua escola?	64

Tabela 16 - Resultados da pergunta 13 - O que você acha melhor? Que as garrafas PET e outros materiais recicláveis sejam reaproveitados, ou simplesmente desperdiçados, jogados fora, para prejudicar a natureza?	65
Tabela 17 - Resultados da pergunta 14 - Você ou alguém de sua casa pratica alguma ação em favor do meio ambiente e/ou pretende continuar fazendo ou mesmo incentivar os familiares ao fazê-lo	66
Tabela 18 - Resultados da pergunta 15 - Você acha a sua rua, seu bairro e sua cidade: suja e muito suja (); limpa e muito limpa ()	67
Tabela 19 - Resultados da pergunta 16 - Você aprovou o projeto e acha que a coleta seletiva das garrafas PET deve fazer parte da rotina pedagógica de sua escola como forma de continuar ajudando a preservar o meio ambiente?	68
Tabela 20 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase da demanda espontânea nos dois primeiros meses do estudo	71
Tabela 21 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase da demandaincentivada na segunda fase da pesquisa	72
Tabela 22 - Distribuição do total de material arrecadado em cada mês da pesquisa	73
Tabela 23 - Distribuição do total de material arrecadado por faixa etária na coleta seletiva de garrafas PET pós-consumo	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Composição gravimétrica dos materiais reciclados no Brasil	02
Gráfico 02 - Censo da evolução da reciclagem de PET no Brasil de 1994 a 2012.	14
Gráfico 03 - Censo da distribuição da coleta seletiva por região no Brasil	18
Gráfico 04 - Índice da faixa etária dos respondentes	50
Gráfico 05 - Índice de gênero dos respondentes	50
Gráfico 06 - Resultados da pergunta 1 - antes da pesquisa - Conhecimentos sobre meio ambiente	51
Gráfico 07 - Resultados da pergunta 1 - depois da pesquisa - Conhecimentos sobre meio ambiente	52
Gráfico 08 - Resultados da pergunta 2 - antes da pesquisa - Conhecimentos sobre coleta seletiva	52
Gráfico 09 - Resultados da pergunta 2 - depois da pesquisa – Conhecimento sobre coleta Seletiva	54
Gráfico 10 - Resultados da pergunta 3-antes da pesquisa- Conhecimento sobre reciclagem	55
Gráfico 11 - Resultados da pergunta 3- depois da pesquisa-Conhecimento sobre reciclagem	55
Gráfico 12 - Resultados da pergunta 4- antes da pesquisa - Diferença entre coleta seletiva e reciclagem	56
Gráfico 13 - Resultados da pergunta 4-depois da pesquisa - Diferença entre coleta seletiva e reciclagem.	56
Gráfico 14 - Resultados da pergunta 5- antes da pesquisa - Conhecimentos sobre lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo.	57
Gráfico 15 - Resultados da pergunta 5- depois da pesquisa - Conhecimentos sobre lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo.	57
Gráfico 16 - Resultados da pergunta 6 – antes da pesquisa - Conhecimentos sobre o lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo.	58
Gráfico 17 - Resultados da pergunta 6 – depois da pesquisa - Conhecimentos sobre o lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo.	58
Gráfico 18 - Resultados da pergunta 7 – antes da pesquisa - Conhecimento sobre os prejuízos que o lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo.	60

Gráfico 19 - Resultados da pergunta 7 – depois da pesquisa - Conhecimento sobre os prejuízos que o lixo orgânico pode causar ao meio ambiente.	60
Gráfico 20 - Resultados da pergunta 8 – antes da pesquisa - Conhecimentos sobre, se o lixo jogado nas ruas, pode causar em termos de doenças.	61
Gráfico 21 - Resultados da pergunta 8 – depois da pesquisa - Conhecimentos sobre, se o lixo jogado nas ruas, pode causar em termos de doenças.	61
Gráfico 22 - Resultados da pergunta 9 - antes da pesquisa – Conhecimentos sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente	62
Gráfico 23 - Resultados da pergunta 9 - depois da pesquisa - Conhecimentos sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente	62
Gráfico 24 - Resultados da pergunta 10 - antes da pesquisa - Conhecimentos sobre o tempo que demora uma garrafa PET para decompor na natureza.	63
Gráfico 25 - Resultados da pergunta 10 - depois da pesquisa - Conhecimentos sobre o tempo que demora uma garrafa PET para decompor na natureza.	63
Gráfico 26 - Resultados da pergunta 11 - antes da pesquisa -. Conhecimentos sobre a reciclagem de PET.	64
Gráfico 27 - Resultados da pergunta 11 - depois da pesquisa -.Conhecimentos sobre a reciclagem de PET	64
Gráfico 28 - Resultados da pergunta 12– antes da pesquisa - Conhecimentos sobre o uso da garrafa Pet e outros materiais recicláveis como reaproveitamento	65
Gráfico 29 - Resultados da pergunta 12 - depois da pesquisa- Conhecimentos sobre o uso da garrafa Pet e outros materiais recicláveis como reaproveitamento	65
Gráfico 30 - Resultados da pergunta 13 - antes da pesquisa- Conhecimentos sobre o que é melhor, reaproveitar as PET ou jogá-las fora no lixo	66
Gráfico 31 - Resultados da pergunta 13 - antes da pesquisa- Conhecimentos sobre o que é melhor, reaproveitar as PET ou jogá-las fora no lixo.	66
Gráfico 32 - Resultados da pergunta 14-antes da pesquisa - Conhecimentos sobre a prática do meio ambiente e/ou ação que incentive os familiares a fazê-lo	67
Gráfico 33 - Resultados da pergunta 14- depois da pesquisa - Conhecimentos sobre a prática em favor do meio ambiente e/ou ação que incentive os familiares a fazê-lo	68
Gráfico 34 - Resultados da pergunta 15 - Você acha a sua rua, seu bairro e sua cidade é suja ou muito suja (); limpa ou muito limpa () ?	69

Gráfico 35 - Resultados da pesquisa sobre a aceitação ou reprovação quanto a implantação do projeto de coleta seletiva na escola	68
Gráfico 36 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase de demanda espontânea	71
Gráfico 37 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase da demanda incentivada	72
Gráfico 38 - Distribuição do total de material arrecadado em cada mês da pesquisa	74
Gráfico 39 – Distribuição do total geral arrecadado por faixa etária na coleta seletiva de garrafas PET	75

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro I - Ranking das capitais mais sujas do Brasil	02
Quadro II - Demonstrativo do total de Escolas Estaduais e Municipais da Macro Região de Belém e alunos matriculados no ano letivo de 2012	30
Quadro III - A importância da reciclagem para diminuir a extração dos recursos naturais.	34
Quadro IV - Classificação dos diversos tipos de plástico	35
Quadro V - RESULTADOS ESTATÍSTICO DA PESQUISA TEÓRICA	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 - Mapa do Brasil pontuando a distribuição da coleta seletiva por Estado	18
Figura 02 - Alunos aprendendo a reutilizar materiais recicláveis	31
Figura 03 - As bombonas para coleta de materiais recicláveis	31
Figura 04 - Alunos envolvidos na coleta seletiva de PETs do Projeto Natal Luz de Gramado Rio Grande do Sul	33
Figura 05 - Árvore de natal feita de garrafas PET do Projeto Natal Luz de Gramado Rio Grande do Sul	33
Figura 06 - Tempo de decomposição dos materiais na natureza	34
Figura 07 - Vista externa da Escola E. E. F. M. Profª. Placídia Cardoso	46

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos que culturalmente nos habituamos chamar de “lixo” vêm se tornando um maiores problemas para toda humanidade e que só tende a aumentar a cada ano, motivado pelo consumo desenfreado, principalmente de produtos industrializados prontos ou semiprontos, acondicionados em embalagens descartáveis que atendem aos apelos de comodidade e praticidade da vida moderna, como vemos nos refrigerantes, nas águas minerais, nos enlatados em geral, nos eletroeletrônicos e demais descartáveis.

A praticidade e a resistência do plástico, o tornou um dos materiais mais usados no mundo. Segundo Sabetai Calderoni (1999, p. 225), ‘o maior expoente em reciclagem no Brasil’, em 1960 se produziu no mundo 6 milhões de toneladas de plástico; em 1970 foram 27 milhões; em 1980 53 milhões; em 1994 eram 110 milhões de toneladas e segundo o site Plasticsnews (2012) hoje são 150 milhões de toneladas de plástico produzidos no mundo e por ser um derivado de petróleo e sua fonte ser finita, a única forma renovável, é através da reciclagem.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais [ABRELPE], no ano de 2010, o Brasil produziu 60,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, quantidade 6.8% superior ao registrado em 2009 e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional urbano apurado no mesmo período. Em 2011, 62 milhões e em 2012 foram 65 milhões de toneladas de resíduos sólidos. O levantamento aponta que cada pessoa gera em média 1 quilo de lixo por dia, cerca de 375 quilos pessoa/ano.

E para onde vai todo esse lixo?, ainda segundo a ABRELPE (2012), 78% ainda vão para os Lixões, depositado diretamente no solo e a céu aberto, contaminando com o chorume, as águas da superfície e do subsolo; 10% vão para os aterros sanitários ‘método menos agressivo ao meio ambiente’ ; 10% não tem nenhum tratamento e não são recolhidos e, somente 3% são reciclados e desses 3 %, as embalagens plásticas representam cerca de 20 % <gráfico 1> dos resíduos sólidos descartáveis e, desses 20 %, 32 % são de material PET e, do total de PET produzido no Brasil, cerca de 59 % são reaproveitados para a reciclagem e 41 % ainda são desperdiçados por falta da coleta seletiva.

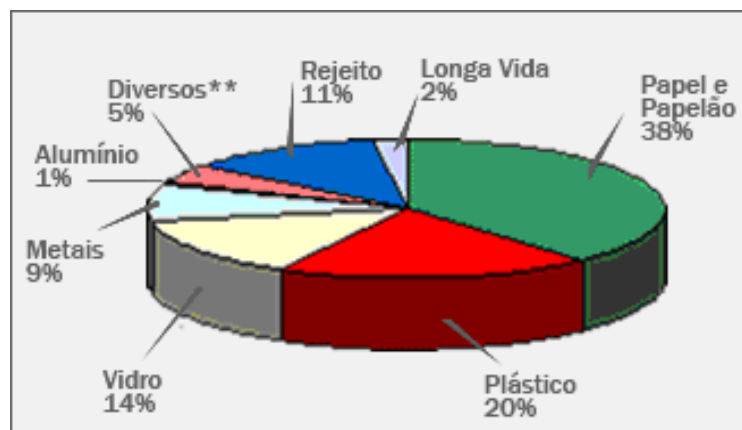


Gráfico 1: composição gravimétrica dos materiais reciclados no Brasil

Fonte: ABIPET (2012)

Outra questão importantíssima para se trazer ao debate, são as condições sanitárias degradantes, insalubres, perigosas e sub-humanas em que os catadores, incluindo muitas criança, são expostos como: sol, chuva, mau cheiro, inalação de gases perigosos, mutilações, risco altíssimo de contrair doenças, muitas contagiosas e incapacitantes, muitos casos já foram registrados de acidentes fatais envolvendo catadores, caçambas e tratores e a exploração da mão da obra destes, pelos baixíssimos preços pagos pelo atravessadores, chegando às vezes, a 10% dez por cento do valor real. Condições essas que podem e precisam acabar.

FATORES QUE INFLUENCIARAM NA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.

O constrangimento de se ver incluído em pesquisa negativa

Mesquita, G (2012), em pesquisa nacional divulgada pela Rede Globo de Televisão e exibida no ‘Programa Fantástico, domingo, 17 de janeiro de 2010’, vergonhosamente Belém do Pará, a Capital da Amazônia, ficou conhecida como a terceira capital mais suja do país quadro 1.

Colocação	Capital	Quantidade de lixo recolhido
1º lugar	Salvador	1.200 quilos
2º lugar	Fortaleza	1.000 quilos
3º lugar	Belém	740 quilos
4º lugar	Rio de Janeiro	680 quilos
5º lugar	São Paulo	540 quilos
6º lugar	Goiânia	203 quilos
7º lugar	Curitiba	33 quilos

Metodologia da pesquisa: foi pesado a quantidade de lixo jogados no chão (não computando os jogados nas lixeiras) recolhido em 1 (um) quilometro da principal avenida de cada capital, em horário comercial de um dia útil.

Quadro I: Hanking das capitais mais sujas do Brasil

Fonte: Mesquita G (2012), disponível no Yutub

Diante da informação apresentada e daquilo que se constata ‘in loco’ nas ruas da cidade, pode-se ver todo tipo de lixo jogado no chão das vias públicas, descartáveis como: garrafas plásticas PET de todos os tipos e tamanhos, latinhas de alumínio, copos plásticos, papel, papelão, madeira, entulho e outros, e que quando chove, são levados direto para os bueiros, que na sua grande maioria não têm grades de proteção e vão obstruir os esgotos, impedindo o fluxo natural das águas pluviais, colaborando diretamente para aumentar as enchentes e os alagamentos constantes nos centros urbanos, principalmente nas periferias, ocasionando inúmeros prejuízos e transtornos de ordem sanitária, social e econômica à população, como a perda de casas, de objetos domésticos, doenças como a leptospirose e até mortes já foram registradas.

Dando ênfase à essa divulgação nacional, o jornal local “ O Liberal”, segunda-feira 18 de janeiro de 2010, estampa manchete em primeira página sobre o assunto, fazendo uma crítica depreciativa análoga à “**Paris** cidade Luz” e “**Belém** cidade Lixo”

“Assim como Paris é ‘a cidade Luz’, Belém é conhecida nacionalmente como ‘a cidade lixo’ pelo lixo nas ruas. Na reportagem de ontem veiculada pela TV Globo no Programa fantástico, no qual Belém figura como a 3ª capital mais suja do Brasil. O Secretário de Saúde, Engº Sérgio Pimentel disse que: “Belém tem um problema sério que é o vandalismo, você implanta lixeiras e elas são vandalizadas com muita rapidez. Às vezes, faltam recursos para repor essas lixeiras que são vandalizadas”. (O LIBERAL, 2010, p.1) (grifo nosso)

b) O desperdício de materiais recicláveis

Segundo as estatísticas nacional, somente 59% de toda produção de garrafas PET ‘pós-consumo’ é coletada e reciclada no Brasil. Por falta de dados estatísticos da coleta seletiva desse material em Belém, baseou-se por analogia, à estatística nacional.

Um dos objetivos do projeto é retirar o máximo possível desse material das ruas, evitando que ele seja recolhido na coleta convencional, onde é contaminado, sujo e desvalorizado ao se misturar com o lixo orgânico, e ao chegar nos lixões, venha se perder em grande parte ‘em quantidade e qualidade’, porque, mesmo tendo muitos catadores nos lixões, ainda assim, eles não conseguem separar tudo, pois quando as caçambas despejam o lixo, os catadores têm pouco tempo para separar os materiais recicláveis, porque os tratores logo passam espalhando, enterrando e compactando tudo, todo tipo de material, inclusive as garrafas PET.

c) O lixo como ameaça à saúde pública

Outro fator importante está relacionado à ameaça que o lixo causa à saúde pública. As garrafas PET e similares, quando jogados em terrenos baldios e outros locais de difícil acesso, podem servir de criadouro para o mosquito da dengue, pois uma simples tampinha de garrafas PET, pode ser ambiente propício para o desenvolvimento do mosquito da dengue e proliferação de vetores de outras doenças. A coleta seletiva nas escolas pode ajudar a evitar que grande parte dessas garrafas PET pós-consumo sirvam de criadouros desses agentes patológicos; que sejam jogadas nas ruas e venham a obstruir os bueiros, e com isso, tentar evitar os enormes custos e transtornos para desobstruí-los, que em muitas situações tem que se quebrar tudo, trocar tubulação, interromper tráfego, fora os custos sociais gerados, pelo grande estresse às pessoas.

E quando jogadas nos rios, igarapés córregos e canais que cortam a cidade, também custam caro para a população, pois precisam ser limpos constantemente e, às vezes, até serem dragados para retirar o lixo pesado. Conclusão, qualquer outro destino do lixo que não seja a reciclagem, gera altos custos e desperdícios para a sociedade.

Segundo o Ministério da Saúde [MS] (2011) “as principais doenças relacionadas ao lixo e seus respectivos vetores são: transmitidas por ‘mosquitos’ dengue, febre amarela, arboviroses, malária, Leishmaniose ou Calazar elefantíase ; por ‘baratas e formigas’ as infecções respiratórias, intestinais como Giardíase, cólera e diarreia ; os ‘ratos’ transmitem a Leptospirose, tifo murino, hantaviroses e peste bubônica e as ‘moscas’ transmitem a salmonelose, cólera, amebíase, giardíase, disenteria.”.

O lixo é considerado a principal causa da transmissão da dengue em Belém, pelas condições propícias que o vetor – o mosquito *Aedes Egypti*, encontra para se reproduzir.

“Segundo os números registrados pela Secretaria Municipal de Saúde de Belém-PA (Sesma), de janeiro a outubro deste ano, dos casos confirmados de dengue no município de Belém, 88 foram da dengue clássica e 16 da hemorrágica. No ano passado, a Sesma registrou 2.651 casos de dengue clássica e 48 de dengue hemorrágica” (Diário do Pará, 2011, p. 1)

Sabe-se que mudar hábitos e costumes das pessoas, não é tarefa fácil, pois os mesmos, saudáveis ou não, são agregados à cultura do povo, de tal forma que muitos continuam fazendo as mesmas coisas porque viu seus antecessores fazendo, sem se perguntar se está certo ou errado, como exemplo: jogar lixo nas ruas e achar que simplesmente botar o lixo em frente à casa, que o problema está resolvido, que se livrando do lixo dele, não importa para onde vai.

Por isso, faz-se necessário chamar atenção das pessoas para um detalhe importante sobre o “lixo”, que tanto é tachado como vilão, mas que na verdade, não o é, o lixo seria problema, se não houvesse solução e, mostrar que o verdadeiro problema está na combinação de fatores como: a falta de vontade política dos gestores públicos e do mau hábito proveniente da falta de educação e de consciência ambiental da maioria das pessoas, que parece não se importarem com o meio ambiente, que pouco ou nada fazem para diminuir a produção de lixo e que precisam ser estimuladas a praticarem os 4 ‘erres’ da sustentabilidade que são: Racionalizar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar ‘apêndice VI’.

Para Calderoni (2003) e Vieira (2006), a reciclagem deve ser considerada a segunda alternativa mais importante dentro da gestão de resíduos sólidos, para os mesmos, a primeira e a mais sensata, é evitar ao máximo, a geração de lixo na fonte consumidora, para que se possa diminuir a quantidade produzida, o que pode ser feito através de medidas simples como: evitar o desperdício de alimentos para reduzir o lixo orgânico, mas quando isso não for possível, deve-se fazer a compostagem ‘que é a técnica de enterrar o lixo orgânico, para transformá-lo em adubo’; dar preferência a vasilhames retornáveis; consumir com moderação água e energia elétrica; separar os materiais recicláveis e levá-los a um ponto de entrega voluntária, doá-los a um catador ou a uma cooperativa de catadores ‘apêndice VI’.

A coleta seletiva se praticada corretamente, pode ajudar a diminuir a má impressão de cidade suja e que é sinônimo de povo mal educado, reduz a contaminação do solo, da água, do ar e com isso ajuda a diminuir um pouco os efeitos danosos dessa cadeia perversa de agressão ao meio ambiente, mas para isso é preciso que cada um faça a sua parte.

Belém não tem coleta seletiva do lixo oficialmente entendida, o que existe segundo a Secretaria de Saneamento de Belém [SESAN] (2010), são ações isoladas de duas cooperativas e quatro associações de catadores de materiais recicláveis, que empregam cerca de 600

pessoas e de grupos de catadores de rua, mas não existem dados concretos quanto ao total de catadores autônomos que trabalham em Belém sem vínculo com as cooperativas ou associações, estima-se em 300 e, cerca de 2.000 no lixão do Aurá.

OS PORQUÊS DA ESCOLHA DO PET COMO OBJETO DA PESQUISA.

- As garrafas das garrafas PET pós-consumo, são muito abundantes na produção doméstica, de fácil transporte e seu manuseio não oferece perigo à saúde das pessoas;
- pelo grande volume físico em média, 35 cm³ cúbico quando infladas, que uma garrafa PET de (1,5; 2,0 e 2,5 ml) ocupa no espaço, contribui ainda mais para a obstrução dos canais pluviais;
- a coleta seletiva das garrafas PET nas escolas, ajuda a evitar que grande parte desse material se perca ou seja enterrado nos lixões;
- as garrafas PET coletada diretamente do domicílio à escola, é material limpo, não contaminado, agrega mais valor venal, consome 40 % menos água e 79 % menos energia no processo da reciclagem;
- pelo longo tempo que leva para se degradar na natureza, em média de 100 a 400 anos;
- possui boa aceitação e é bem rentável no mercado dos recicláveis;
- as garrafas PET e as tampinhas, quando não coletadas adequadamente e jogadas a esmo no meio ambiente, podem servir como um dos muitos criadouros de vetores patológicos.

Mediante os dados apresentados, este estudo coloca como pergunta central ou problema da pesquisa: De que forma, a coleta seletiva de garrafas PET, realizada nas escolas públicas da cidade de Belém-PA, pode contribuir para uma gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos?

QUESTÕES A INVESTIGAR.

- ✓ Qual a importância da coleta seletiva de resíduos sólidos nas escolas como subsídio para melhor a gestão pública de resíduos sólidos?
- ✓ De que forma a coleta seletiva de garrafas PET nas escolas pode diminuir a quantidade de lixo jogado na natureza e com isso melhorar a sustentabilidade do

planeta?

- ✓ Como a coleta seletiva dos resíduos sólidos PET nas escolas, pode contribuir para a preservação do meio ambiente?

OBJETIVOS DA PESQUISA

Objetivo geral

Demonstrar a importância da implantação da coleta seletiva de garrafas PET nas escolas públicas, como projeto alternativo de educação ambiental, objetivando uma gestão pública sustentável e uma melhor intervenção dos educandos, na sua realidade social.

Objetivos específicos

- Apontar, de que forma a coleta seletiva de resíduos sólidos, mas especificamente garrafas PET, nas escolas públicas, pode contribuir para melhorar a gestão pública dos resíduos sólidos;
- Caracterizar a coleta seletiva de garrafas PET nas escolas públicas, como uma das muitas alternativas viáveis, de evitar o desperdício de materiais recicláveis, e
- Verificar a importância da educação ambiental voltada para a coleta seletiva dos resíduos sólidos nas escolas, para a conscientização de educandos, quanto a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade do planeta.

O presente estudo pretende compreender a situação do objeto proposto em relação às implicações que envolvem o mesmo, fomentar o conhecimento teórico/prático da temática e referenciar a construção de novos estudos acadêmicos independentes, dinamizar os debates reflexivos acerca do comprometimento e da responsabilidade que cada ator social deve exercer para melhorar a gestão dos resíduos sólidos.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho foi estruturado em introdução, seguido de quatro capítulos e considerações finais.

A INTRODUÇÃO, levanta a problematização da grande quantidade de lixo produzido no Brasil, seu descarte final incorreto em lixões, a crescente evolução do consumo do plástico, os fatores que influenciaram na realização da pesquisa, os porquês da escolha do objeto da pesquisa e os objetivos da mesma.

O CAPÍTULO I, versa sobre os fundamentos teóricos da pesquisa e busca nos diversos autores e leis os referenciais que embasaram a pesquisa, sobre o conceitos de gestão, as legislações federal, estadual e municipal criadas em defesa do meio ambiente e da importância da educação ambiental nas escolas para melhorar a gestão dos resíduos sólidos, da importância da reciclagem para o meio ambiente em relação a economia e extração de recursos naturais, as lutas e convenções internacionais em defesa do meio ambiente

O CAPÍTULO II, mostra os caminhos metodológicos percorridos e os instrumentos para a obtenção de dados e informações para subsidiar teoricamente o presente estudo, os tipos de estudos, o local da realização da pesquisa, métodos de aplicação do questionário da pesquisa.

O CAPÍTULO III, discute sobre a apresentação dos resultados da aplicação do pré-teste e pós-teste teórico sobre meio ambiente ‘questionário’ aplicado antes e depois dos estudos e dos resultados da coleta física do material PET, a representação desses dados através de tabelas e gráficos e a pertinente discussão com as diversas teorias e autores pesquisados.

CAPÍTULO IV, faz-se uma síntese dos resultados obtidos como o alcance pedagógico da proposta teórica de educação ambiental, o índice de consciência ambiental dos pesquisados, os benefícios socioeconômicos para a instituição, comunidade e para o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS disserta sobre os objetivos positivos alcançados com relação a proposta pedagógica teórico/prática de educação ambiental, e que, os resultados positivos encontrados confirmam a viabilidade econômica e comercial do projeto, as propostas de ganhos com a coleta seletiva para as diversas entidades envolvidas e empresários, que queiram implantar do projeto em uma macro escala; as dificuldades encontradas na implantação do projeto e com relação a coleta dos dados.

CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 CONCEITOS DE ADMINISTRAÇÃO/GESTÃO

Para o dicionário Aurélio Buarque, Administração vem [Do Latim *administratio*] , “é ação de administrar; gestão de negócios públicos ou particulares; governo, regência; conjunto de princípios, normas e funções que têm por fim ordenar os fatores de produção e controlar sua produtividade e eficiência, para se obter determinado resultado; [...] administração de uma empresa; função de administrador, gestor, gerencia; [...]”, Dicionário Aurélio (1972, P.38)

Gestão, para Aurélio Buarque [do latim *gestio*], ato de gerir, gerência, administração; gestão de negócios. [...], Dicionário Aurélio (1972, p.689)

Para Silveira Bueno, (2000, p. 27) o conceito de Administração é “Gerencia de negócios; pessoal que administra; local onde se administra; secretaria ou repartição de que é chefe o administrador e; ato de administrar”.

A palavra administração deriva do latim (*ad*, direção para, tendência). Em sua origem significa a função que se desenvolve sob o comando de outro, um serviço que se presta a outro ou, ainda, uma atividade que se recebe por delegação de outrem. (Chiavenato, 2011).

Durante muito tempo, o conceito de gestão não foi considerado aplicável aos dirigentes da Administração Pública, considerando-se que o seu papel era administrar, de acordo com regras pré-estabelecidas, os recursos afetos aos seus serviços, garantindo, assim, o cumprimento de atribuições e o exercício de competências igualmente pré-definidas em diploma orgânico (Neves, 2001).

Segundo os conceitos etimológicos das palavras administração e gestão, ambas são sinônimas. A administração modernamente chamada de Gestão que é a que emprega novos conceitos na ciência de administrar, conhecimentos esses que introduziram novas habilidades, ferramentas e técnicas às atividades de gerenciamento de uma entidade, tanto pública quanto privada e que, para que tenha sucesso na arte de administrar, o gestor deve seguir os princípios básicos da administração como, o planejamento, organização, direção e controle com o objetivo de bem e melhor conduzir de maneira competente com eficiência e eficácia os recursos financeiros, materiais e humanos da instituição. (Neves, 2001).

1.2 GESTÃO NOS SERVIÇOS PÚBLICOS

Neves, (2001) entende que a maior complexidade da gestão pública, não está apenas a nível macro, decorrente da sua dimensão e multiplicidade de papéis, mas, também, a nível organizacional, decorrente dos fatores já enunciados, e que se deverá associar a uma maior e mais rápida adaptação às exigências externas, neste caso, da sociedade e dos correspondentes programas de ação governativa, apela ao reforço das competências e capacidades de gestão. Para uma boa capacidade de gestão na Administração Pública, os gestores devem assentar instrumentos modernos de gestão que garantem o adequado cumprimento de sua missão.

“Uma Administração Pública diferenciada, que sabe identificar os seus papéis através da definição da sua missão e dos objectivos para a prosseguir, que adapta metodologias modernas para a gestão dos seus próprios serviços, para garantir uma adequada prestação, e que assegura a regulação que lhe compete; uma Administração Pública com recursos humanos qualificados, que aposta na formação continua, na melhoria dos desempenhos e no seu reconhecimento explícito, que incentiva e apoia a inovação, que permeia quem se distingue; uma Administração Pública que garante a qualidade dos serviços prestados, através da aplicação dos instrumentos adequados no domínio da avaliação e da responsabilidade; uma Administração Pública democratizada, que presta contas, que assegura a transferência e a disponibilização da informação – de toda a informação, designadamente através das novas tecnologias - desconcentrando-a, fornecendo-a tanto quanto possível em tempo real, aproximando-a do destinatário, relacionando-se pessoalmente com este”. Neves (2001, p.13)

1.3 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS

1.3.1 Gestão do Sistema Educacional

A gestão de sistema implica ordenamento normativo e jurídico e a vinculação de instituições sociais por meio de diretrizes comuns.

“A democratização dos sistemas de ensino e da escola implica aprendizado e vivência do exercício de participação e de tomadas de decisão. Trata-se de um processo a ser construído coletivamente, que considera a especificidade e a possibilidade histórica e cultural de cada sistema de ensino: municipal, distrital, estadual ou federal de cada escola” (Dourado, 2006, p. 24)

1.3.2 Gestão da Escola Pública

“Trata-se de uma maneira de organizar o funcionamento da escola pública quanto aos aspectos políticos, administrativos, financeiros, tecnológicos, culturais, artísticos e pedagógicos, com a finalidade de dar transparência às suas ações e atos e possibilitar à comunidade escolar e local a aquisição de conhecimentos, saberes, ideias e sonhos num processo de aprender, inventar, criar, dialogar, construir, transformar e ensinar”. Dourado, 2006, p. 24)

1.3.3 A importância do exemplo prático para o aprendizado

“Em uma aula de ciências onde a professora ensinava sobre higiene e bons hábitos, ela explicou que a água necessitava ser filtrada ou fervida antes de ser consumida. Um trabalhador não-docente entrou na sala e colocou água na parte de baixo do filtro sem que esta tivesse sido filtrada ou fervida. O diretor da escola, presenciando o fato, convocou todos os funcionários para uma reunião, explicou então que as crianças aprendem muito mais com o que veem do que com o que é meramente verbalizado e ilustrou sua fala com o episódio ocorrido naquela sala de aula, explicando que, naquele caso, o ato do servidor não contribuiu com o processo de formação encaminhado pela professora de ciências [...]” (Dourado, 2006, p. 83) (grifo nosso)

Para Piaget (1978), “as crianças são bastante curiosas e gostam de investigar, sendo assim o que lhe for inserido e trabalhado de forma significativa, ele absorverá de maneira que rendera frutos conscientes, onde todos poderão ser beneficiados”.

1.4 CONCEITO DE MEIO AMBIENTE

Segundo a Lei 6.938 (1981), que instituiu A Política Nacional do Meio Ambiente em seu Art. 3º, inciso I, diz, “Meio Ambiente, é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”

1.5 CONCEITOS DE COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

Coleta Seletiva para Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], é a “Coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papéis, latas, plásticos, vidros e outros” (ABNT 1993, p.3).

Coleta seletiva para a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS (2010) e a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”.

Para Gonçalves (2005), o primeiro passo a ser dado para a implantação de um sistema de coleta seletiva é a realização de campanhas junto à população, mostrando a importância da reciclagem e orientando-a para a importância da separação do lixo em sua origem.

Reciclagem para a PNRS (2010) “É o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes.”

Segundo Calderoni (1999), “A reciclagem, na sua essência, é uma maneira de educar e fortalecer nas pessoas o vínculo afetivo com o meio ambiente, despertando o sentimento do poder que cada um tem para modificar e transformar o meio em que vive”.

Lima (1995, p. 265), diz que:

“Para que a coleta seletiva dos resíduos sólidos seja eficiente e produza sua eficácia necessária, é preciso um bom planejamento dos serviços de coleta, pois eles representam cerca de 50 a 80% do custo de operação de limpeza pública. A coleta e transporte do lixo devem funcionar de forma sistemática, além de garantir os seguintes requisitos: a universalização dos serviços prestados e a regularidade da coleta, o que compreende periodicidade, frequência e rigidez de horário”.

1.6 CONCEITOS DE LIXO ORGÂNICO E INORGÂNICO

Lixo orgânico ‘chamado também de lixo molhado ou úmido’. Para Calderoni (1999) são: “Materiais de origem biológica, como restos de alimentos e bebidas, plantas e animais mortos, assim como papéis molhados”.

Lixo inorgânico ‘chamado também de lixo seco’. Segundo Calderoni (1999) são: “Papéis secos, plásticos, vidros, alumínio, metais ferrosos e não ferrosos”.

1.7 MAS O QUE É O “PET” ?, OBJETO DA PESQUISA.

Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de PET [ABIPET] (2012), **PET**, é a sigla que identifica a resina ‘Politereftalato de etileno’, formado pela reação química entre o ácido tereftálico e o etileno glicol, é um ‘substrato de petróleo’, considerado um polímerotermoplástico ‘porque pode ser reprocessado diversas vezes pelo mesmo ou por outro processo de transformação’. Foi desenvolvido por dois químicos britânicos, Whinfield e Dickson em 1941. Mas as primeiras embalagens de PET surgiram nos Estados Unidos e depois na Europa no início da década de 70. Chegou ao Brasil apenas em 1988 e é utilizada principalmente na forma de fibras para tecelagem e de embalagens para bebidas, passando a substituir em grande parte, as pesadas garrafas de vidro, por sua leveza, resistência mecânica, flexibilidade a baixa temperatura e menor preço.

1.8 BRASIL, O PAÍS DO DESPERDÍCIO: um problema de falta de gestão.

Segundo o químico Frances Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Partindo desse princípio, o químico francês estava completamente certo, hoje mais ainda, pois com as modernas tecnologias é possível reaproveitar quase que cem por cento de todo resíduo sólido orgânico e inorgânico produzido e transformá-los em algo útil. Pois, que chamamos de lixo, é uma fonte inesgotável de riquezas e que deixaria de ser um transtorno para as sociedades se houvesse, por parte desta, conhecimento, educação e consciência ambiental ; bom senso e vontade política dos gestores público para resolver o problema, principalmente dos prefeitos, a quem cabe a maior responsabilidade sobre o destino final dos resíduos sólidos urbanos e, se não fosse por falta desta, aliada a negligência e má gestão dos recursos públicos, o destino final dos resíduos sólidos seria mais nobre, se evitaria tanto desperdício e o lixo, em vez de dar prejuízos, proporcionaria grandes ganhos econômicos e sociais à sociedade.

Associação Brasileira dos Produtores de PET (2013), desde 1994 vem monitorando o avanço da reciclagem do PET no Brasil. E, em pesquisa conduzida para o ano de 2012, em documento intitulado “Nona edição do Censo de Reciclagem de PET no Brasil”, valores representados na tabela 1 e visualizados no gráfico 2, onde mostram evolução dessa estatística de 1994 até 2012.

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
 Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

Tabela 1: Estatística da quantidade de matéria prima utilizada na fabricação e os índices de reciclagem de garrafas PET no Brasil, de 1994 à 2012.

Ano	Produção em Toneladas	Reciclagempós-consumo		Nãoreciclado em Toneladas	% não Reciclado
		Toneladas	%		
1994	55.900	13.000	18,8%	42.900	81,2 %
1995	72.000	18.000	25,4%	54.000	74,6 %
1996	101.000	22.000	21,0%	79.000	79,0 %
1997	185.700	30.000	16,2%	155.700	83,8 %
1998	223.600	40.000	17,9%	183.600	82,1 %
1999	244.800	50.000	20,4%	194.800	79,6 %
2000	255.000	67.000	26,4%	188.000	73,6 %
2001	270.000	89.000	32,9%	181.000	67,1 %
2002	300.000	105.000	35,0%	195.000	65,0 %
2003	330.000	142.000	43,0%	188.500	57,0%
2004	360.000	167.000	47,0%	193.000	53,0 %
2005	370.000	174.000	47,0%	196.000	53,0 %
2006	382.000	194.000	51,3%	188.000	49,7 %
2007	433.000	231.000	53,5%	202.000	46,5%
2008	460.000	253.000	54,8%	207.000	45,2%
2009	471.000	262.000	55,6%	209.000	44,4%
2010	505.000	282.000	55,8%	223.000	44,2%
2011	515.000	294.000	57,1%	220.000	42,9%
2012	578.000	331.000	58,9%	247.000	41,9%
Total	6.112.000	2.764.000	43,4%	3.348.000	56,6%

Fonte: ABIPET (2013)

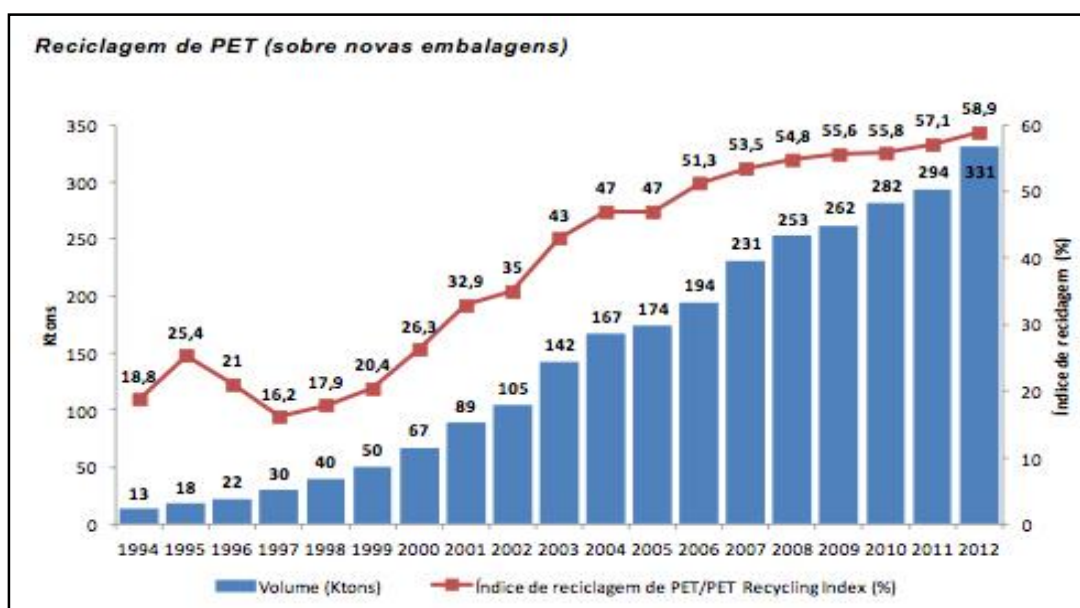


Gráfico 2 – Censo da evolução da reciclagem de PET no Brasil de 1994 a 2012

Fonte: ABIPET -2012

O gráfico 2, reforça visualmente os dados estatísticos da tabela 1, quanto a evolução dos índices da reciclagem das garrafas PET pós-consumo no Brasil, de 1994 a 2012 e mostra que em 1994 foram reciclados apenas 13 mil toneladas de PET, o que representou 18.8 % de tudo o que foi produzido naquele ano, com uma perda de 81.2%, chegando em 2012 com 331 mil toneladas recuperadas através da coleta seletiva o que representou 58.9 % do total produzido nesse ano, com uma perda de 41.1 %, com uma média ponderada de crescimento de 2.2 % ‘por ano, para o periodo pesquisado.

O economista Sabetai Calderoni, titular do Núcleo de Políticas Estratégicas da Universidade de São Paulo [USP] e autor do livro “Os Bilhões Perdidos no Lixo”, calcula em 5,8 bilhões de reais por ano, o total que o Brasil deixa de arrecadar por não reciclar os Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, uma fortuna equivalente a dezessete vezes o orçamento do Ministério do Meio Ambiente. (Calderoni,1999). Atualizando para (2012) cerca de 8 bilhões.

O Brasil é o terceiro país do mundo que mais desperdiça seus recursos naturais, por isso o lixo brasileiro é considerado um dos mais ricos em material orgânico, constatado pelo grande índice de desperdício de alimentos, que chega a 35 % de tudo que é produzido, desde a lavoura até o consumo final, cerca de 50 milhões de toneladas, o que equivale a R\$ 12 bilhões de reais, que vão para o lixo. Dados que atualizados para (2012), são 70 milhões de toneladas.

*"Triste realidade a brasileira, enquanto desperdiçamos um terço dos alimentos produzidos, aproximadamente um terço da população passa fome. É uma equação que requer **competência na gestão**".*

"Cerca de 35% de toda a produção agrícola vão para o lixo. Isso significa que mais de 10 (dados da época) milhões de toneladas de alimentos poderiam estar na mesa dos 54 milhões de brasileiros que vivem abaixo da linha da pobreza. Segundo dados do Serviço Social do Comércio (Sesc), R\$ 12 bilhões em alimentos são jogados fora diariamente, uma quantidade suficiente para garantir café da manhã, almoço e jantar para 39 milhões de pessoas." (Carvalho, 2009).

Ainda segundo o economista Sabetai Calderoni (1999), maior especialista brasileiro em reciclagem e conselheiro da Organização das Nações Unidas [ONU], no assunto, em seu livro “Os bilhões perdidos no lixo”, o Brasil, infelizmente só aproveita 0.9 % dos resíduos sólidos orgânicos, que são destinados às usinas de compostagem, os outros 99.01% são simplesmente jogados nos lixões e que, se todo o lixo orgânico ‘que não pode mais ser aproveitado como alimento’ fosse beneficiado nas usinas de compostagem, seria o suficiente

para produzir 12.000 megawatts de energia por ano, o que daria uma economia ao país de 36 bilhões de reais em valores atuais, mas que, infelizmente e sem nenhuma justificativa, são desperdiçados. Acrescenta ainda, que mesmo jogados nos lixões, os resíduos orgânicos podem dar lucro, pois ao se decomporem, emitem vários gases, inclusive o metano que é 21 vezes mais prejudicial à atmosfera que o CO², mas, quando captado de forma adequada, pode ser aproveitado para a geração de energia a partir do biogás, em usinas termelétricas. E por não aproveitarem esses gases que são jogados criminosamente na atmosfera, as prefeituras estão deixando também de receber milhões de reais das negociações de créditos de carbono no mercado internacional do ‘Protocolo de Quioto’, que são comprados pelos países ricos através dos Certificados de Emissões Reduzidas - CERs, creditados pelos gases que deixariam de ser emitidos à atmosfera. As prefeituras brasileiras poderiam transformar o que dá prejuízo, em lucros futuros para toda sociedade. Temos como um dos poucos exemplos no Brasil, as usinas de biogás do aterro Bandeirantes, São João e Gramacho, em São Paulo.

Enquanto o Brasil desperdiça 97% (2012) de todo os resíduos sólidos produzidos e nesses estão incluídos 49% (2012) de todo PET e, por negligência de nossos gestores públicos, o País tem que importar de outros países, resíduos sólidos recicláveis como as próprias garrafas PET pós-consumo, para cobrir a capacidade ociosa das indústrias do setor. Os países exportadores, sabiamente se livram de um grande problema e ainda fazem do lixo, uma grande fonte de receita.

*“O Brasil importou, oficialmente, mais de 223 mil toneladas de lixo desde janeiro de 2008, a um custo de US\$ 257,9 milhões. No mesmo período, deixou de ganhar cerca de **US\$ 12 bilhões** ao **não reciclar 98%** dos resíduos sólidos gerados em solo nacional e desperdiçados no lixo comum por falta de coleta seletiva - o País recicla apenas 2% do seu lixo. A indústria nacional, que reutiliza os reciclados como matéria-prima na fabricação de roupas, carros, embalagens e outros, absorve mais do que o País consegue coletar e reciclar. Daí, a necessidade de importação” (MPPR, 2009)*

Segundo o Instituto Socioambiental do Plástico [PLASTIVIDA] (2013), em 2011 o Brasil possuía 815 indústrias de Reciclagem Mecânica de Plástico - IRmP e, em 2012 esse número caiu para 762 indústrias e a falta de matéria prima é apontado como um dos motivos do fechamento de muitas delas.

A Plastivida (2013), cita ainda, que os principais entraves para a reciclagem de plásticos no Brasil são:

- ✓ O aumento do preço do material reciclado e consequente queda na competitividade em relação a resina virgem, pode ser visto como um impedimento para o avanço da reciclagem de plástico;
- ✓ Altos custos de utilidades, como energia elétrica, impedem o crescimento das recicladoras;
- ✓ Pouca confiabilidade no resíduo por parte dos transformadores e do consumidor final, por não aceitar produtos que contenham reciclado;
- ✓ Má separação e alto nível de sujeira nos resíduos fornecidos por catadores;
- ✓ A informalidade das empresas é grande no setor de reciclagem de plásticos, visto que das empresas da amostra, apenas 22% possui CNPJ;
- ✓ É recorrente entre as empresas recicladoras a reclamação sobre falta de apoio do governo, por meio de incentivos a indústria de reciclagem;

Conforme a mesma fonte, a falta de incentivos fiscais ao setor é um dos maiores desestímulo a legalização de muitas empresas que preferem permanecer na clandestinidade a pagar os altos impostos taxados ao setor, pois nesse mesmo período, o material PET para a reciclagem era taxado em 12 % para o Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, cobrado pelo governo federal e também 12 % sobre o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços [ICMS], cobrado pelos governos estaduais. Enquanto que para os outros polímeros, eram cobrados apenas, cinco 5% por cento.

Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais [ABRELPE] (2013), as prefeituras brasileiras gastam de 7 % a 12 % do orçamento com a coleta do lixo, e o Brasil gasta cerca de R\$ 23 bilhões por ano com limpeza pública, que dividido pela média 190 milhões de habitantes segundo estimativa do (IBGE 2012), tem-se uma média per capita de R\$ 121,05 ‘cento e vinte e um reais e cinco centavos’ por habitante/ano ou R\$ 10,09 ‘dez reais e nove centavos’ por habitante/mês. Cifras consideradas astronômicas para um serviço de baixa qualidade, que poderiam ser amenizadas com a implantação da coleta seletiva para o reaproveitamento dos resíduos sólidos, o que demonstra também, uma enorme deficiência visionária dos nossos gestores públicos, pois, hoje, com as modernas técnicas de industrialização, quase que 100% dos resíduos sólidos urbanos podem

ser reciclados e, o sistema de coleta seletiva pode gerar renda e mais postos de trabalho para milhares de famílias carentes, que podem se organizar em cooperativas ou associações ou mesmo como catadores autônomos, pois, quanto mais se reciclar, mais postos de empregos são gerados nas empresas que atuam nesse nicho de mercado.

Ainda, segundo a ABRELPE (2012), devido as pressões da Lei da Política Nacional dos Resíduos Sólidos [PNRS] (2010) e da sociedade, ainda assim, em 2012, dos 5.570 municípios brasileiros, somente 947, cerca de 17% do total operavam programas de coleta seletiva. Como mostra o gráfico 3, melhor visualizado na figura 1, as regiões Sul e Sudeste com 786, concentram 83% dos municípios brasileiros, são os polos mais avançados e que realizam algum programas municipais de coleta seletiva. A região Sudeste, onde estão os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais com 48 %, tem a maior concentração, ou seja, 454 municípios envolvido em algum tipo de coleta seletiva, em segundo lugar a região Sul com 35%, com 331 municípios; em terceiro a região Nordeste com 105; em quarto Centro-Oeste com 38 e em quinto a região Norte, onde fica o Estado do Pará, com apenas 19 municípios envolvidos. No Pará, dos 143 municípios, somente 7 praticavam algum tipo de coleta seletiva, o que correspondeu a 4.9 % em relação ao Estado e 0.73 % em relação ao país.

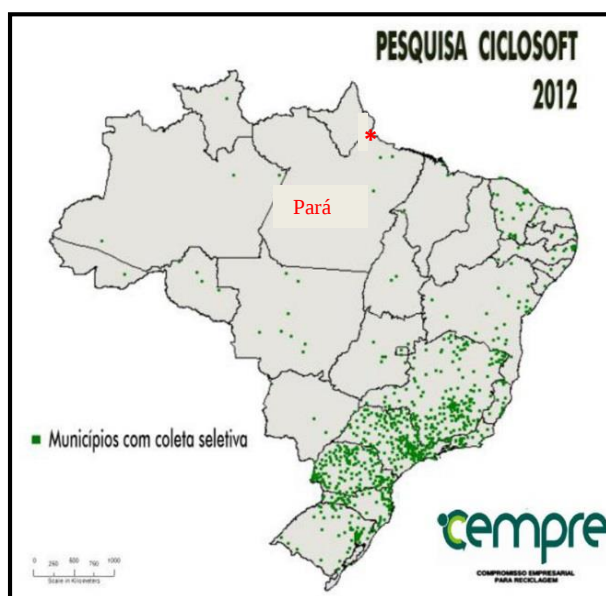


Figura 1: Mapa do Brasil pontuando a distribuição da coleta seletiva por Estado

Fonte: ABIPET (2012)

*Cidade de Belém do Pará-Lat. 01° 27' 21" S e Long. 48° 30' 16" O

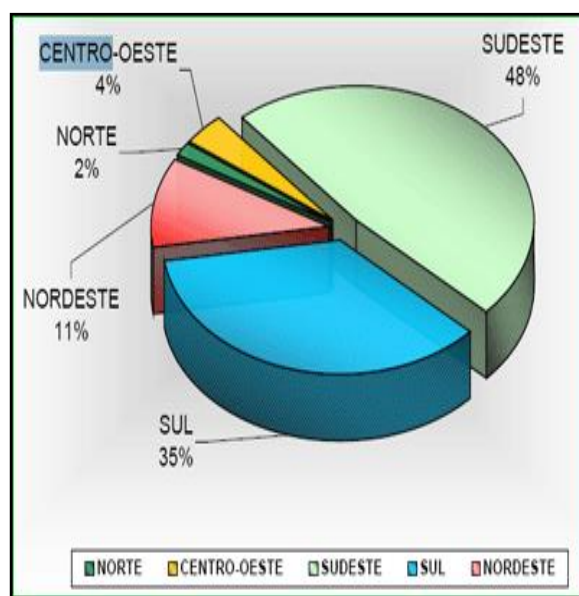


Gráfico 3: Censo da distribuição da coleta seletiva por região no Brasil

Fonte: ABIPET (2012)

Em 2013 esse número subiu para 3.326 ou 59 % do total de municípios do País, registraram alguma iniciativa de coleta seletiva. Embora se mostre expressiva o número de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar, que muitas vezes, essas atividades se resumem apenas na disponibilização de pontos de entrega voluntária, mas especificamente no centro das cidades, ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município. Isso significa dizer, que a grande maioria estão realizando medidas paliativas pela pressão da lei, mas não estão levando a sério o que preconiza a PNRS.

No Brasil, 98% das latas de alumínio são recicladas, o que o coloca o Brasil em 1º lugar no mundo, à frente de Japão e Estados Unidos e o setor movimenta R\$ 1,8 bilhão por ano. A reciclagem das latas de alumínio é sucesso no Brasil pelo preço convidativo, perto dos outros recicláveis.

Segundo a Cempre (2013) somente 13% dos brasileiros aderem à reciclagem do lixo. A pesquisa também mostra que 86% da população sabe que reciclar é um dever de todos, mas não colocam esse pensamento em prática. Os dados da pesquisa podem variar de acordo com as regiões do país, por exemplo, 45% dos moradores da cidade de Curitiba – Paraná separam o lixo para a coleta seletiva, já em Brasília, apenas 3% reciclam. Curitiba está entre as cinco cidades brasileiras em que as prefeituras fazem chegar o serviço de coleta seletiva a 100% das residências. Além da capital paranaense, completam essa lista: Itabira em Minas Gerais, Londrina no Paraná, Santo André em São Paulo, Santos em São Paulo. A baixa estatística em relação a reciclagem de lixo talvez se deva a falta de incentivo, porque as campanhas publicitárias e palestras ‘o que normalmente ocorre’ não estão apresentando resultados imediatos.

A cidade de Barreira, distante 72 quilômetros de Fortaleza, desde janeiro de 2012 recompensa com um bônus de desconto na fatura mensal de energia elétrica, as residências que participam da coleta seletiva. A prática já foi adotada por outras cidades. Em Búzios, no RJ, o material reciclável também se transforma em desconto na conta de luz. A iniciativa começou no dia 19 de abril deste ano, quando foi inaugurado um posto de coleta de material reciclável na cidade.

Ainda, segundo a Cempre (2012), com relação aos agentes executores da coleta seletiva dos resíduos sólidos, nos municípios brasileiros, 43% são realizadas pelas próprias Prefeituras; 37% são realizadas por empresas particulares contratadas e, 51% destas, apoiam ou mantêm cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal. O apoio às cooperativas se dá através de maquinários, galpões de triagem, ajuda de custo com água e energia elétrica, caminhões, capacitações e investimento em divulgação e educação ambiental.

Quanto aos modelos de Coleta Seletiva, maior parte, 80% dos municípios ainda realiza a coleta de porta em porta; os Postos de Entrega Voluntária são alternativas para a população poder participar da coleta seletiva e representa 45% e o apoio quanto a contratação de cooperativas de catadores, como parte integrante da coleta seletiva municipal, é de 76% e continua avançando.

Ainda, segundo a Cempre (2012) o custo médio da coleta seletiva nas cidades da região sul e sudeste foi de US\$ 195,23 (ou R\$ 439,26)*. Considerando o valor médio da coleta regular de lixo US\$ 42,22 (R\$ 95,00), temos que o custo da coleta seletiva ainda está 4,6 vezes maior que o custo da coleta convencional.

*Valor do dólar da época US\$ 1,00 = R\$ 2,25

Segundo dados da Secretaria de Saneamento de Belém [SESAN] (2013), a cidade produz em média 1.200 toneladas/dia de resíduos domésticos. Em 2010 produziu 337.951 toneladas de resíduos domésticos; em 2011 produziu 357.804 ; em 2012 foram 370.938 e em 2013, 350.908 toneladas. Segundo o Departamento de Resíduos Sólidos [DRES], a produção caiu em 2013, porque iniciou-se o processo de coleta seletiva, obedecendo a PNRS.

1.9 AS LEGISLAÇÕES BRASILEIRAS EM DEFESA DO MEIO AMBIENTE E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

Muitas são as leis, tanto federais, estaduais e municipais que versam sobre o assunto e, toda essa agressão, tanto física como política ao meio ambiente, acontece não por falta delas, mas à sua revelia, que mesmo existindo e que os obrigam a fazer a coisa certa, simplesmente as ignoram e não são cumpridas. Pois, não se tem registro de um único caso, de que algum gestor público, tenha sido responsabilizado civil, administrativa e criminalmente por transgredirem as leis ambientais no Brasil. Pois os lixões espalhados por todo país, são casos típicos e mais do que concreto que provam essa transgressão, pois são obras lesivas ao meio ambiente, que contaminam diretamente o ar, o solo, as águas subterrâneas e os rios, pelo ‘chorume’ que de acordo com Scarlato & Pontin (1992, p. 56) “é um líquido escuro e ácido, que contém elevada concentração de metais pesados, resultante do processo de decomposição do lixo orgânico, que infiltra no solo e acaba por alterar sua composição química, contaminando as águas superficiais e subterrâneas”.

1.9.1 A legislação Federal

A Constituição Federal [CF] (1988), em seu capítulo VI relativo do Meio Ambiente, no caput do Artigo 225, § 1º do mesmo artigo e alínea VI, dizem respectivamente:

“É competência tanto do poder público como da sociedade, promover a educação ambiental”; “Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público”: “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”

A Constituição Federal (1988), no capítulo VI - Art. 225, relativo do Meio Ambiente diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

E ainda, conforme determina a CF (1988) no capítulo VI relativo do Meio Ambiente, Art. 225 § 3º diz: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e altera as leis 6.766 de 19 de dezembro de 1979; a lei 8.036 de 11 de maio de 1990; a lei 8.666 de 21 de junho de 1993; a lei 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a lei nº 6.528 de 11 de maio de 1978, no Artigo, 2º inciso III e no Artigo 3º inciso I e alínea ‘c’, diz o seguinte com relação aos resíduos sólidos e o meio ambiente:

“Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”

A mais recente, é a Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui “A Política Nacional de Resíduos Sólidos” [PNRS], é bem expressiva com relação aos prazos, de até agosto de 2014 para cumprimento de suas determinações, que a partir de sua promulgação, os estados e municípios terão quatro anos para elaborar seus planos de gestão dos resíduos sólidos e colocá-los em prática, que inclui entre outras, as responsabilidades civil e criminal dos gestores públicos e outros, quanto a implantação da coleta seletiva do lixo, o fim dos lixões e também resolver a questão social dos catadores de materiais recicláveis, como segue:.

“Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada ao gerenciamento de resíduo sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

§ 1º Estão sujeitas à observância desta Lei, as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos”.

Em seu Art. 6º, a referida Lei da PNRS (2010), institui princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os incentivos à cooperação entre os entes federados, entre as instituições públicas e privadas, a criação de cooperativas de catadores visando a reciclagem dos resíduos sólidos:

*“VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (Lei nº 12.305, 2010).*

Art. 8º por sua vez, trata dos instrumentos da PNRS (2010), entre outros, incentivos à coleta seletiva e a criação de cooperativas de catadores visando a reciclagem dos resíduos sólidos:

*“III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
IX - os incentivos fiscais, financeiros e creditícios às empresas públicas e privadas que operem no setor de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos” (Lei nº 12.305, 2010).*

Ainda no Art. 8º da PNRS (2010) são instrumentos entre outros, o incentivo à criação de estratégias para a educação ambiental:

*VI – “a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, **reciclagem**, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos”; (grifo nosso)
VIII – “**a educação ambiental**” (grifo nosso)*

No Art. 18 § 1º da PNRS (2010), diz que é condição essencial para que o Distrito Federal e os municípios possam ter acesso a recursos da União ou por ela controlados e destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, os que *“II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”*.

A Secretaria de Educação Fundamental-Parâmetros Curriculares Nacionais Meio Ambiente/Saúde (1997, critério de sustentabilidade, p.31), indica como um dos objetivos gerais do ensino fundamental, é que os educandos sejam capazes de: “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente”. E para Minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis, propõe que o processo da reciclagem seja um dos meios alternativos para diminuir o esgotamento de recursos e minimizar a ação antrópica negativa do homem à natureza.

*“Os minérios, petróleo, gás, carvão mineral. Não podem ser usados de maneira “sustentável” porque não são renováveis. Mas podem ser retirados de modo a reduzir perdas e principalmente a minimizar o impacto ambiental. Devem ser usados de modo a “ter sua vida prolongada como, por exemplo, através de **reciclagem**, pela utilização de menor quantidade na obtenção de produtos, ou pela substituição por recursos renováveis, quando possível”.*(PCN,1997, p.31) (grifo nosso)

Ainda, segundo a Secretaria de Educação Fundamental.- Parâmetros Curriculares Nacionais : Meio Ambiente (1ª parte) sub-tema ‘As esferas globais e locais’ (PCN p. 192, § 2º e 3º) conforme abaixo: (os grifos são nossos)

*“Outro ponto importante a ser considerado é a relação da **escola com o ambiente** em que está inserida. Por ser uma instituição social que exerce intervenção na realidade, ela deve estar conectada com as questões mais amplas da sociedade, e com os movimentos amplos de **defesa da qualidade do ambiente**, incorporando-os às suas práticas, relacionando-os aos seus objetivos. **É também desejável a saída dos alunos para passeios e visitas a locais de interesse dos trabalhos em Educação Ambiental**. Assim, é importante que se faça um levantamento de locais como **parques, empresas, unidades de conservação, serviços públicos, lugares históricos e centros culturais, e se estabeleça um contato para fins educativos. Porém, nem sempre é possível sair da escola ou pedir que os alunos o façam, principalmente no início do terceiro ciclo. Assim, é importante **promover situações no interior da escola** que promovam a articulação com de conservação ambiental e respeito à natureza a partir do cotidiano a vida escolar e da sociedade os problemas locais, e, se possível, estimular a participação de pessoas da comunidade ou de outras instituições nessas situações”, “**A educação ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares nacionais de todos os níveis de ensino**(...) implicará desenvolvimento **de hábitos e atitudes sadias.**”***

Dias (1992) um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

Para Moreira (1995, p. 50) “Nas escolas não se aprende apenas conteúdo sobre o mundo natural e social; adquirem também consciência, disposição e sensibilidade que comandam relações e comportamento sociais do sujeito e estrutura sua personalidade”.

A lei 9.795/1999 em seu Art. 10º, institui que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal e no mesmo artigo § 1º diz: “*A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica (formal) no currículo de ensino*”. No Art. 13 da mesma Lei, “*Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente*”. (grifos nossos)

Mas, pela complexidade econômica, social e ambiental que a questão do lixo vem tomando em escala global, tem que se repensar a educação ambiental como uma questão formal e não informal. Pois o problema deve ser encarado proporcionalmente as dimensões que o perigo representa, deve ser encarado com mais responsabilidade e maior seriedade pelo poder público, que deveria implantar formalmente a educação ambiental como disciplina específica nas escolas, nas universidades e em todos os níveis, com professores específicos, grade curricular e material didático próprio. Pois, do que se tem conhecimento, a educação ambiental prestada atualmente na grande maioria das escolas públicas e particulares paraenses, salvo algumas exceções, se houver, é muito incipiente, que na maioria das vezes só é lembrada uma vez por ano, na semana do meio ambiente ‘1ª semana do mês junho’. Momento em que as escolas, cumprindo uma mera formalidade curricular, direção, professores e alunos, unem-se e promovem trabalhos escolares, gincanas para arrecadação de alimentos, livros e alguns poucos materiais recicláveis, mas que na prática, é uma ação pedagógica que pouco contribui para a formação de novos valores e fixação de hábitos mais saudáveis, o que para isso requer tempo e disciplina, que só seria possível com uma educação contínua ao longo do ano todo, em todos os anos da vida acadêmica dos educandos, para que se tenha realmente, um projeto de sustentabilidade para Belém, para o Estado e para o País.

1.9.2 A Legislação Estadual

De acordo com a Lei Estadual nº 5.600, instituída em 15 de junho de 1990, que dispõe sobre a obrigatoriedade da educação ambiental nas escolas pública em seu Artigo 1º diz:

“A Educação Ambiental será disciplina obrigatória no currículo escolar de 1º, 2º e 3º graus de ensino público e privado, mediante a aplicação de uma metodologia participativa dando ênfase à ecologia Amazônica, capaz de produzir integração com as demais disciplinas e um processo permeado das atividades discentes” (PARÁ, 1990) (grifo nosso)

A Lei Estadual Nº. 6.918, instituída em de 10 de outubro de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Materiais Recicláveis, determina No Art. 1º A Política Estadual de Reciclagem de Materiais tem o objetivo de incentivar o uso, a comercialização e a industrialização de materiais recicláveis, tais como:

- I - papel usado, aparas de papel e papelão;*
 - II - sucatas de metais ferrosos e não ferrosos;*
 - III - plásticos, garrafas plásticas e vidros;*
 - IV - entulhos de construção civil;*
 - V - resíduos sólidos e líquidos, urbanos e industriais, passíveis de reciclagem;*
 - VI - produtos resultantes do reaproveitamento, da industrialização e do acondicionamento dos materiais referidos nos incisos anteriores.*
- Art. 2º Compete ao Poder Executivo, para a consecução da política de que trata esta Lei:*
- I - apoiar a criação de centros de prestação de serviços e de comercialização, distribuição e armazenagem de material reciclável;*
 - II - incentivar a criação de distritos industriais voltados para a indústria de reciclagem de materiais;*
 - III - incentivar o desenvolvimento ordenado de programas municipais de reciclagem de materiais;*
 - IV - promover campanhas de educação ambiental voltadas para divulgação e a valorização do uso de material reciclável e seus benefícios;*
 - V - incentivar o desenvolvimento de projetos de utilização de material descartável ou reciclável;*
 - VI - promover em articulação com os municípios, campanhas de incentivo à realização de coleta seletiva de lixo”. (PARÁ, 2006) (grifo nosso)*

O Decreto Lei Estadual nº 801, de 15 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre a obrigatoriedade de separação de resíduos sólidos em todos os órgãos da administração pública estadual:

“ Instituir a separação de resíduos sólidos recicláveis, na fonte geradora, em todos os órgãos da Administração Direta e Indireta no âmbito estadual, e sua destinação a associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, reguladas pela disposição deste Decreto” (PARÁ, 2008)

1.9.3 A Legislação Municipal

Lei Municipal 7.603 de 13 de janeiro de 1993 que instituiu o Plano Diretor de Belém, em seus artigos abaixo diz:

Art. 114 – “O sistema de limpeza pública urbana é de competência do Poder Municipal, constituindo-se pela limpeza de logradouros, coleta, transporte, destino e tratamento dos resíduos sólidos;

Art. 118 – A disposição final dos resíduos sólidos terá sua destinação através de tratamento, atendendo as condições técnicas econômicas e ambientais;

Art.121- O Poder Executivo Municipal, estabelecerá programas de implantação de coleta seletiva e de conscientização da população para as questões sanitárias e de preservação ambiental, de maneira a desenvolver formas corretas de acondicionamento de lixo, assim como meios de poupar as fontes de recursos naturais não renováveis”.(BELÉM, 1993)

A Lei Ordinária nº 7.631 de 24/05/1993, torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas Escolas Públicas, Hospitais, Restaurantes, Supermercados, Feiras, Mercados, Grande lojas, Praias, Logradouros Públicos e Similares do Município de Belém, com as seguintes finalidades:

Art. 1º - “torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas Escolas Públicas, Hospitais, Restaurantes, Supermercados, Feiras, Mercados, Grande lojas, Praias, Logradouros Públicos e Similares do Município de Belém, com as seguintes finalidades:

*I -Tornar o reaproveitamento dos materiais uma prática constante entre os administradores públicos, empresários, **estudantes** e a população em geral;*

II – Ser parte de um programa ambiental a ser instituído pela escolas públicas, visando a expansão de uma consciência ecológica na sociedade;

III – Auferir benefícios sociais da pratica da reciclagem, tanto no sentido de economizar energia e insumos, quanto na preservação do ecossistema” (BELEM 1993) .(Grifos nossos)

1.10 A GESTAO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BELÉM DO PARÁ

Belém capital do Estado do Pará, Latitude 01º 27' 21" S e Longitude 48º 30' 16" O. Possui extensão territorial de 50.582 hectares e é formada por 39 ilhas, que juntas somam 17.378 hectares. Belém está dividida em 8 distritos administrativo e 71 bairros. Em 1970 Belém possuía 125 mil domicílios e em 2010 já contava com 362 mil domicílios, um aumento de 59 % por década, com uma população estima, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2010) de 1.437.000 habitantes e junto com esses crescentes números, aumentaram também os problemas sociais, e um deles é o lixo ou seja, a falta de políticas sérias para o descarte e o beneficiamento correto dele.

O Aterro Sanitário do Aurá, o único da capital, está em atividade desde 1990 e recebe atualmente por dia aproximadamente 900 toneladas o lixo de Belém e 300 de Ananindeua e Marituba, e estimava-se apenas em cinco anos de vida útil do mesmo, o que pela expectativa se

esgotará em 2015. E que, se o projeto original fosse observado, o aterro teria capacidade de reciclar entre 70% a 80% de todo lixo recolhido, Freire (2010 p.81)

Ainda segundo Blanco (2010) apesar de denominado como aterro sanitário, o local possui características de aterro controlado. Ainda segundo o mesmo, no aterro controlado os resíduos são depositados diretamente no solo a céu aberto e no aterro sanitário, o solo é impermeabilizado, os resíduos são cobertos por terra e os gases e o chorume são tratados.

Em 1997 foi implantado o Projeto de Biorremediação do aterro Sanitário do Aurá, visando resolver os problemas ambientais de áreas degradadas, a geração de resíduos líquidos e gasosos gerados pela má deposição do lixo no local e dos problemas sociais como, o de crianças envolvidas na catação do lixo. O projeto incluía a construção de galpões de triagem e uma usina de reciclagem, o projeto não chegou a ser totalmente concluído e, infelizmente, por questões de descontinuidade políticas, o projeto foi abandonado. (FREIRE 2010, p 75).

Segundo a Secretaria de Saneamento [SESAN] (2012), Belém não tem oficialmente coleta seletiva, o que se tem informalmente, são duas cooperativas e quatro associações de catadores que o departamento dá algum tipo de apoio e que empregam cerca de 600 pessoas, não existem dados concretos quanto ao total de catadores autônomos trabalham em Belém sem vínculo com as cooperativas ou associações, estima-se em 300 o número dos catadores de rua e cerca de 2.000 no lixão do Aurá. Ainda, segundo a mesma fonte, em 2008 foram coletados só nessas cooperativas e nas associações, 3.425.222 quilos de material recicláveis, deste total 1.298.509 quilos foram de material plástico diversos, sendo 591.649 quilos de garrafas PET. E, que a média salarial dos cooperados é de R\$ 500,00 a R\$ 600,00 reais/mês. Ainda, da mesma fonte, em 1991 o percentual de material plástico presente nos resíduos urbanos de Belém era de 7 % e em 2006 esse percentual subiu para 14.98 %, enquanto que no mesmo período, o vidro caiu de 3 % para 1.52 % e o papel e papelão de 29.40 % para 17.08 %, não se tem estimativas mais recentes. Mais os números demonstram que o plástico tende a crescer em relação a esses e outros materiais, por ser leve e resistente e diminuir espaço e os custos com transporte. Que o percentual de lixo reciclável em Belém é de 34 % do total dos resíduos sólido. Que a coleta do lixo abrange 91 % da cidade e que segundo o secretário de urbanismo, são gastos em torno de 270 milhões de reais por ano, para a coleta do lixo em Belém, os catadores também reclamam dos baixos preços ‘tabela 2’ pagos pelo material (FREIRE 2010 p.79-101).

Tabela 2: Preços praticados em Belém dos principais materiais recicláveis em 2012

Material	Preço médio pago por quilo nas sucatarias para o catador de rua	Preço médio pago por quilo pelos atravessadores para o catador do lixão
Garrafas PET	R\$0,30 a R\$ 0,40	R\$ 0,10 a R\$ 0,20
Ferro	R\$0,20 a R\$ 0,25	R\$ 0,20 a R\$ 0,25
Papel e papelão	R\$0,20 a R\$ 0,25	R\$ 0,10 a R\$ 0,20
Latinha	R\$1,30 a R\$ 1,50	R\$ 1,00 a R\$ 1,20
Cobre	R\$ 10,00 a R\$ 12,00	R\$ 8,00 a R\$ 10,00

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Conforme tabela 2, pode-se observar, que os baixos preços pagos a alguns materiais recicláveis, como a própria PET, desestimulam os catadores a se interessarem por eles. Em Belém, no período de 2012 um quilo de papel ou papelão custava R\$ 0,20 ‘vinte centavos de real’; o quilo de ferro R\$ 0,20 ‘vinte centavos de real’; o quilo de PET e outros plásticos recicláveis R\$ 0,30 ‘trinta centavos de real’ isso para os catadores de rua, que coletam o material na porta das casas, que é um material limpo e agrega maior valor, para os catadores dos lixões, as atravessadoras pagam menos ainda como mostra a tabela. As latinhas custavam R\$ 1.50 ‘um real e cinquenta centavos’ e para o cobre de R\$ 10,00 ‘dez reais’ a R\$ 12,00 ‘doze reais’ o quilo, daí a preferência lógica, dos catadores pelos materiais mais rentáveis.

1.11 DADOS QUANTITATIVOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS EM BELÉM E NO ESTADO DO PARÁ E SIMULAÇÃO DO ALCANCE TEÓRICO DO PROJETO

As escolas públicas no Estado do Pará funcionam com uma média de 800 ‘oitocentos’ alunos, neste sentido, a pesquisa visa aproveitar esse grande contingente da comunidade estudantil e o espaço escolar, que é o ambiente propício às práticas pedagógicas de ensino/aprendizagem e laboratório para a geração de conhecimentos, inclusive de educação ambiental e, através desta proposta teórico/prática de educação de crianças, jovens e adultos, entendendo que cada aluno representa um domicílio, transformá-los em agentes multiplicadores desse novo aprendizado à comunidade local. Pois, segundo D’Almeida & Vilhena (2000). “O sucesso para a coleta seletiva está diretamente ligado aos investimentos feitos em educação para sensibilização e conscientização da população”.

Conforme a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Belém [SEMEC] (2012), em Belém existem 165 ‘cento e sessenta e cinco’ escolas mantidas pela rede municipal de

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

ensino, com 73.481 ‘setenta e três mil quatrocentos e oitenta e um’ alunos matriculados. É pelos dados da Secretaria de Educação do Estado do Pará [SEDUC], (2012), a 19A-URE Belém é composta pelos municípios de ‘Belém, Ananindeua, Marituba, Benevides e Santa Bárbara’, nesses cinco grandes polos totalizam 379 ‘trezentas e setenta e nove’ escolas públicas estaduais com 301.451 ‘trezentos e um mil quatrocentos e cinquenta e um’ alunos matriculados e, nos outros 138 municípios, são 912 escolas públicas mantidas pelo Estado com 468.508 alunos matriculados. Somando-se todas as escolas públicas mencionadas, tem-se um total de 1.456 escolas públicas estaduais e municipais no Estado do Pará, com um contingente de 843.440 ‘oitocentos e quarenta e três mil, quatrocentos e quarenta’ alunos. Observa-se que nesse quantitativo, não estão incluídas as escolas particulares e escolas públicas municipais dos outros 142 municípios e universidades federais e estaduais e particulares de todo o Estado do Pará.

Escolas Públicas da macro região de Belém				Escolas Públicas Estaduais no interior do Estado do Pará (menos as da Macro Região Belém)	
Escolas Estaduais só na Macro Região Belém		Escolas Municipais só em Belém			
Nº de escolas	Nº de alunos matriculados	Nº de escolas	Nº de alunos matriculados	Nº de escolas	Nº de alunos matriculados
379	301.451	165	73.481	912	468.508
Total geral de Escolas.....1.456				Total de alunos matriculados..... 843.440	

Quadro II: Demonstrativo do total de escolas estaduais e municipais da Macro Região Belém, do interior do Estado e alunos matriculados no ano letivo de 2012.

Fonte: SEDUC (2012) ; SEMEC (2012)

Estima-se teoricamente que, se o projeto fosse implantado em todas as escolas públicas de Belém e, se cada aluno recolhesse à sua escola, somente um quilo de garrafas PET por mês, seriam recolhidos em tese, cerca de 800 ‘oitocentos mil’ quilos, ou seja, 800 toneladas desse material seriam retirados do meio ambiente por mês e pelas estatísticas nacional, 41% desse material não se perderia, e por ser limpo teria maior valor agregado e que se fosse comercializado aqui mesmo em Belém, conforme tabela 3, geraria uma arrecadação de aproximadamente R\$ 640.000,00 ‘seiscentos e quarenta mil reais’ mensais e se fosse vendido para outros estados, a receita chegaria a R\$ 1.440.000,00 ‘um milhão, quatrocentos e quarenta mil reais’, observando que esses valores são praticados com os materiais brutos e prensados, se for triturado e beneficiado, chegam a triplicar de preço.

Tabela 3: Cálculo local e nacional do peso e preço médio por tonelada, de garrafas PET

Descrição do produto	Peso em gramas por Unidade	Quant. de garrafas por / Kg	Preço Médio em (R\$) nas Recicladora Belém	Preço Médio em, (R\$) nas Recicladoras de outros Estados
Garrafa PET 1,5 ml, (vazia) c/ tampa	0,052	18	800,00 por tonelada	1.800,00 por tonelada
Garrafa PET 2,0 ml, (vazia) c/ tampa	0,058			
Garrafa PET 2,5 ml, (vazia) c/ tampa	0,064			
Garrafa PET de 600 ml, (vazia)	0,032	31		

Fonte: CEMPRE (2012)

1.12 EXEMPLOS DE ESCOLAS BRASILEIRAS QUE JÁ APOSTAM NA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO FORMA DE DESENVOLVER A EDUCAÇÃO E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

1.12.1 Coleta seletiva na Escola Municipal Osvaldo Sobreira- Manaus/Amazonas.

Os alunos da Escola Municipal Osvaldo Sobreira, localizada no Bairro da União, zona centro-sul de Manaus conheceram a importância de separar o lixo através de orientações dos acadêmicos do curso pedagogia do Ciesa e da apresentação lúdica dos Garis da Alegria, da Secretaria Municipal de Limpeza Pública-Semulsp. Isso porque nesta terça-feira, 19, foi implantada a coleta seletiva na escola, que atende alunos do 1º ao 4º ano. Além das crianças, os pais também mostraram empolgação durante as apresentações dos Garis da alegria.



Figura 2: Alunos aprendendo a reutilizar materiais recicláveis

Fonte: Semed (2011)



Figura 3: As bombonas para coleta de materiais recicláveis

Fonte: Semed (2011)

A dona de casa Marliete Oliveira tem dois filhos na escola, e reconhece que muitos problemas existentes no bairro são resultantes de falta de informação sobre o assunto. “Nosso bairro sofre constantemente com problemas de alagações, isso porque os moradores desconhecem a importância de reciclar e jogam lixo onde não deve”, disse a moradora sobre a importância de orientar não só os alunos, mas também os pais e a comunidade em geral.

1.12.2 Coleta seletiva nas Escolas do município de Piracaia – São Paulo

As escolas estaduais, municipais e particulares do município de Piracaia no interior e São Paulo fazem parte do Projeto “PET ECO PIRACAIA”, um verdadeiro exemplo da logística reversa do lixo, o projeto consiste na coleta seletiva de garrafas PET produzidas pela empresa e de outras, através de estações instaladas nas escolas da cidade. Diz o diretor da indústria de bebidas Piracaia: “Nosso objetivo é estimular os alunos em idade escolar, a levarem para sua escola, as garrafas PET utilizadas em suas residências para que sejam recicladas evitando que sejam destinadas ao meio ambiente”. Os recursos obtidos com a venda das garrafas PET serão destinados a cobrir os custos do projeto, bem como sua ampliação com a instalação de novas estações em outros municípios. Quem ganha é o meio ambiente, e com isso contribuímos para a conscientização e formação de nossos jovens. (Piracaia, 2011) (grifo nosso)

1.12.3 Coleta seletiva nas escolas do município de Sorriso – Goiás

A Escola Estadual Arão Gomes Bezerra, se prepara para implantar um projeto de coleta seletiva de lixo. A iniciativa, que já está dando certo nas escolas municipais de Sorriso Estado de Goiás, passará a ser desenvolvida nas escolas estaduais do município com o apoio do Clube Amigos da Terra – CAT (Mezadri, 2007)

De acordo com Clemair Andreola, professora da Escola Estadual Arão Gomes Bezerra, situada no centro da cidade, a intenção do projeto é fazer com que os alunos e a comunidade seja envolvida e passem a recolher à escola, todo o lixo reciclável, como forma de desenvolver a consciência ambiental. (Mezadri, 2007) (grifo nosso)

1.12.4 O projeto Natal Luz de Gramado Rio Grande do Sul é decorado com PET.

Em 2003, a preocupação com o meio ambiente motivou o surgimento de outro projeto inovador ao evento: a reutilização das garrafas PET, que passaram a fazer parte da confecção de enfeites, como matéria-prima, para serem colocados nas ruas da cidade. Em média, são utilizadas 1,5 milhão de garrafas, sendo, um milhão recolhidas nas escolas e outras 500 mil, reutilizadas de anos anteriores. A Secretaria da Educação, ao estimular a coleta do material, envolve alunos, pais e professores, objetivando a conscientização ambiental (Bertolucci, 2011).

O projeto PET do Natal Luz já arrecadou nas escolas de Gramado no Rio Grande do Sul, mais de 3 milhões de garrafas, desde o seu início em 2003. As garrafas arrecadadas pela comunidade passam por diversos processos, através das mãos habilidosas dos artesãos do Natal Luz de Gramado, e transformam-se em belos adornos natalinos, num exemplo que se propagou para diversas regiões do Brasil. A cada ano, mais de 400 mil garrafas PET são recolhidas e utilizadas na decoração que encanta os turistas durante o Natal Luz.



Figura 4: Alunos envolvidos na coleta seletiva de “PET” do Projeto Natal Luz de Gramado Rio Grande do Sul
Fonte: Projeto Natal Luz (2011)



Figura 5: Árvore de natal feita de garrafas PET do Projeto Natal Luz de Gramado, de Rio Grande Sul
Fonte: Projeto Natal Luz (2011)

1.13A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM PARA O MEIO AMBIENTE

O quadro III, mostra alguns benefícios da reciclagem para o meio ambiente; entre eles a redução na exploração de recursos naturais ; a redução no consumo de energia; de água; diminui a contaminação do solo; diminui a poluição do ar, tanto de gases emitidos dos aterros como dos caminhões que transportam o lixo ; diminui os gastos com a limpeza urbana;

diminui os custos de produção de novos produtos, prolonga a vida útil dos aterros sanitários; diminui os riscos de doenças causadas pelo lixo, e o que iria prejudicar a natureza, passa a gerar emprego e renda para milhares de famílias, pela comercialização dos resíduos sólidos recicláveis.

MATERIAL	EVITA	ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA	ECONOMIA DE CONSUMO DE ÁGUA	REDUZA POLUIÇÃO DO AR EM	ÍNDICES DE RECICLAGEM NO BRASIL
100 toneladas de PET reciclada	A extração de 1 uma tonelada de petróleo	79,7 %	40 %	80 %	59 %
1 uma tonelada de papel reciclado	O corte de 22 árvores	71%	35% ou 30 m³	74 %	45,4 %
1 uma tonelada de alumínio reciclado	A extração de 5 toneladas de bauxita	95%;	97 %	95 %	98 %
100 toneladas de aço Reciclado	O corte de 5 árvores que são usadas como carvão	27 kWh (cada)	Sem referencia	Sem referencia	Sem referencia
1 tonelada de vidro reciclado	A extração de 1,3 tonelada de areia	0,64 mil Kw/h	50 %	20 %	46 %

Quadro III - A importância da reciclagem para diminuir a extração e o consumo dos recursos naturais

Fonte: Cempre (2012)

MATERIAL	TEMPO
Lata de alumínio	Mais de mil anos
Papel e papelão	Três meses a vários anos
Restos orgânicos	Dois meses a doze meses
Chiclete	Cinco anos
Lata de aço	Mais de cem anos
Plástico	Mais de cem anos
Madeira	Seis meses
Vidro	Mais de dez mil anos
Embalagens longa vida	Cem anos
Luvas de borracha	Indeterminado
Isopor	Indeterminado
Sacos e sacolas de plástico	Mais de cem anos
Metais (Componentes de Equipamento)	Cerca de 450 anos
Filtros de Cigarro	5 a 10 anos
Pneus	Indeterminado

Figura 6: Tempo de decomposição dos materiais na natureza

Fonte: Cempre (2012)

1.14 CLASSIFICAÇÃO DOS VÁRIOS TIPOS DE PLÁSTICO

Existem dois tipos de plásticos de acordo com as suas características de fusão ou derretimento: termoplásticos e termorrígidos, conforme apresenta quadro IV.

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
 Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

TERMOPLÁSTICOS/TIPOS	SIGLA EM INGLÊS	APLICAÇÕES
1– Politereftalato de etileno	PET	Usado em embalagens de refrigerantes, óleos, água, produtos de limpeza, canetas, régua etc.
2-Polietileno de alta densidade	PEAD	Na fabricação de engradados de bebidas, baldes, tambores, autopeças e outros produtos.
3- - Policloreto de Vinila	V ou PVC	Nos tubos de PVC e conexões e garrafão de água mineral e detergentes líquidos, calçados, encapamento de fio elétrico.
4 - Polietileno de baixa densidade	PEBD	Utilizado na fabricação de embalagens de alimentos Ex.; sacos de arroz, feijão, açúcar, lixo, lonas e outros.
5 – Polipropileno	PP	Compõe embalagens de massas e biscoitos, potes de margarina, seringas, utensílios domésticas, entre outros.
6 – Poliestireno	OS	Na fabricação de eletrodomésticos e copos descartáveis, placas isolantes, revestimento interno de geladeiras, outros.
7 – Outros	<u>ABS/SAN,</u> <u>PA, PC,</u> <u>PELBD</u>	Plásticos especiais e de engenharia, CDs, eletrodomésticos, corpos de computadores; para-choques de carros.
TERMORRÍGIDOS/TIPOS		
1 –Poliuretanos	PU	Solados de calçados, interruptores, peças industriais elétricas, peças para banheiro, pratos, travessas, cinzeiros, telefones e etc.
2 -Poliacetato de Etileno Vinil etc	EVA	

Quadro IV: Classificação dos vários tipos de plástico.

Fonte: Cempre (2012)

Os termoplásticos ‘plásticos’ são aqueles que amolecem ao serem aquecidos, podendo ser moldados, e quando resfriados ficam sólidos e tomam uma nova forma. Esse processo pode ser repetido várias vezes. Correspondem a 80% dos plásticos consumidos.

Os termorrígidos ou termofixos ‘borrachas e fibras’ são aqueles que não derretem quando aquecidos, o que impossibilita a sua reutilização através dos processos convencionais de reciclagem, exemplo: o poliuretano rígido. Em alguns casos, estes materiais podem ser reciclados parcialmente através de moagem prévia e incorporação no material virgem em pequenas quantidades, como ocorre com os elastômeros ‘borracha’. No Brasil existe a norma (NBR 13230) da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que padroniza os símbolos ‘anexo II, título 4’ que veem impresso nas embalagens e identificam cada tipos de resinas utilizadas na fabricação dos plásticos. O objetivo é facilitar a etapa de triagem dos resíduos plásticos que serão encaminhados à reciclagem.

1.15 AS LUTAS INTERNACIONAIS EM DEFESA DO MEIO AMBIENTE

1.15.1 Primeira - A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO

Segundo AGUIAR (1994), Foi a Primeira grande Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, realizada em 1972, pela Organização das Nações Unidas [ONU], que ficou conhecida como a Conferência de Estocolmo, realizada em Estocolmo capital da Suécia, estiveram presentes nas discussões mais de 400 instituições governamentais e não governamentais com a participação de 113 países. Os Estados Unidos da América foi o primeiro a se dispor a reduzir a poluição na natureza. Decidiram reduzir por um tempo com as atividades industriais sob o slogan ‘desenvolvimento zero’, o que nunca aconteceu. Países subdesenvolvidos não aprovaram as decisões de reduzir as atividades industriais, pelo fato de terem a base econômica focada na industrialização. Surgiu então, o ‘Desenvolvimento a qualquer custo’ defendido pelas nações sub desenvolvidas. Essa conferência foi de extrema importância para controlar o uso dos recursos naturais pelo homem.

1.15.2 Segunda - A RIO 92 ou ECO - 92.

Conforme Wagner Cerqueira, A ECO 92 OU RIO 92, foi a segunda grande Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD). Realizada entre 3 e 14 de junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, a conferência foi de grande importância para consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável e para a conscientização a respeito das agressões ao meio ambiente. Três importantes convenções foram assinadas pela maioria dos países participantes: a) sobre a Biodiversidade ‘Protocolo de Biosegurança’, que permite que países deixem de importar produtos que contenham organismos geneticamente modificados. Dos 175 países signatários da Agenda 21, 168 confirmaram sua posição de respeitar a Convenção sobre Biodiversidade; b) Convenção de Mudanças Climáticas que ratifica o Protocolo de Quioto para a redução da emissão de gases poluentes ; c) a Agenda-21, o principal documento produzido na RIO-92, é um programa de ação que viabiliza o novo padrão de desenvolvimento ambientalmente racional. Ele concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.[...]. Das outras muitas sub-reuniões, foi assinado um documento que incorporou, assim, uma ‘Declaração de Compromisso’, em que um dos temas desenvolvidos ‘item 5’ foi a ‘Redução do desperdício’: empresas adotam programas de reutilização e redução, como acontecia com as garrafas de

PET no Brasil antes que as empresas fossem taxadas com impostos sobre sua compra, dos catadores de materiais recicláveis.’ (grifo nosso)

“Diferentemente da Conferência de Estocolmo, a Eco-92 teve um caráter especial em razão da presença maciça de inúmeros chefes de Estado de 179 países. Duas importantes convenções foram aprovadas durante a ECO-92: uma sobre biodiversidade e outra sobre mudanças climáticas. Outro resultado de fundamental importância foi a assinatura da Agenda 21, um plano de ações com metas para a melhoria das condições ambientais do planeta. A Agenda 21 consiste em um acordo estabelecido entre os países signatários para a elaboração de estratégias que objetivem o alcance do desenvolvimento sustentável, que resultou na elaboração do Protocolo de Kyoto, de 1997, que objetiva a redução da emissão de gases causadores do efeito estufa. Porém, muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento, em virtude do modelo de produção e consumo estabelecido, não colocaram em prática as políticas ambientais elaboradas durante esses eventos, intensificando o aquecimento global.” (Wikipédia, conferência Eco 92, 1992)

1.15.3 Terceira - A RIO + 20

Foi a terceira grande Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (UNCSD), [...] ocorreu no Brasil de 13 a 22 de junho de 2012 marcando o 20º aniversário da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), que ocorreu no Rio de Janeiro em 1992. Contou com a presença de Chefes de Estado e de Governo e representantes de 193 países. Os dois Temas centrais da Conferência foram: a) uma economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e b) o quadro institucional para o desenvolvimento sustentável.

“/.../. Os dois temas em foco na Conferência serão: a) a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, e b) o quadro institucional para o desenvolvimento sustentável.

Ainda é cedo para afirmar que os pessimistas triunfaram, e que a Rio+20 revelou-se um fracasso retumbante. Mas é indiscutível que, pela confiança depositada no encontro “histórico” e pela oportunidade de reunir uma centena de representantes de 193 países, dos Estados Unidos às Ilhas Maldivas, a sensação é de que pouco se fez, em nada se avançou.

O rascunho do acordo - intitulado ‘The Future We Want’, ou ‘O Futuro que Queremos’, está cheio de trechos suprimidos, muitos deles a pedido dos EUA e de países em desenvolvimento como a China, Rússia, Japão, União Europeia e outros blocos também fizeram objeções a cláusulas-chave” (Rio +20, 2012) (grifo nosso).

Uma das principais propostas da Rio + 20 foi o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza. Certo. Segundo dados da ABRELPE, o Brasil emprega cerca de 800 mil pessoas ligadas direta e indiretamente a questão do lixo, e só recicla 3 % de todo lixo produzido. Teoricamente, se o País reciclasse somente 50 % do lixo, geraria trabalho para cerca de 15 milhões de pessoas. Se essa linha de raciocínio fosse seguida, se resolveria os dois problemas, pobreza extrema e muito desperdício.

Não se quer criticar os bem-intencionados, a questão é, que está mais do que claro, que os países mais industrializados, que são os que mais poluem o meio ambiente como Estados Unidos e China, são os que menos estão preocupados com a questão ambiental e que para eles, é retrocesso de crescimento e grande entrave na guerra pelo poder econômico e político mundial. A China fazendo de tudo para ultrapassar os Estados Unidos, que por sua vez, tudo fará para se manter como primeira potência mundial jamais se importarão com o meio ambiente ou com outras questões que implique em diminuir a corrida industrial.

Ainda, segundo o mesmo site, o Brasil gastou 430 milhões de reais para a realização dos eventos no Rio de Janeiro para quase nada de resultados, a sensação é que se jogou dinheiro fora, que se esse dinheiro fosse usado para criarem novas cooperativas de catadores de materiais recicláveis, melhorar as que já existem, incentivo às pequenas empresas que comprem das cooperativas, penso que seria melhor empregado.

1.16 A COLETA SELETIVA, RECICLAGEM E AS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

1.16.1 A cooperação entre Brasil e Portugal na gestão dos resíduos sólidos.

O Brasil, representado pelo Rio de Janeiro faz cooperação com Portugal para a implantação de programa de coleta solidária de resíduos sólidos, o projeto tem sido um sucesso na terra lusa e é grande a expectativa também no Brasil.

De acordo com o Instituto Estadual do Ambiente do Rio do Janeiro [INEA]

“O Rio de Janeiro deu mais um importante passo para a resolução de um dos mais graves problemas ambientais: a correta e eficiente gestão dos resíduos sólidos, sobretudo quanto a sua destinação final. Representantes do Estado participaram do V Congresso da ProEurope, organização europeia que reúne 30 países do continente, mais o Canadá. O encontro discutiu o tema que foi objeto de um acordo de cooperação assinado em maio deste ano, entre a secretária do Ambiente do Rio, Marilene Ramos, e a ministra portuguesa do Ambiente e Ordenamento do Território (MAOT), Dulce Pássaro”(INEA, 2010) (grifos nossos)

A troca de experiências tem permitido aos dois países conhecer tudo o que está sendo realizado em termos de gestão de resíduos sólidos. Os representantes do Rio tiveram a oportunidade de conhecer em Portugal, unidades de beneficiamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos. Ressalta-se que o modelo português de reciclagem de embalagens tem como gestora a Sociedade Ponto Verde [SPV], entidade sem fins lucrativos, licenciada pelo governo e vista pelo governo do Rio de Janeiro, como modelo exemplar a ser implementado com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos- PNRS (INEA, 2010)

De acordo com o Instituto Estadual do Ambiente do Rio do Janeiro [INEA]

“Outra estrutura ligada ao Governo Português que está sendo analisada com bons olhos pela SEA é a da Empresa Geral de Fomento (EGF), sub-holding do grupo Águas de Portugal, responsável pela participação do Estado nos consórcios formados pelos municípios naquilo que eles chamam de sistemas multimunicipais de gestão de resíduos. Após elaboração do seu Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU), em 15 anos Portugal erradicou 365 lixeiras (é como eles chamavam seus lixões), e atualmente sua infraestrutura conta com duas incineradoras com aproveitamento energético, 41 aterros sanitários, uma dezena de centrais de compostagem (de diversas tecnologias), algumas dezenas de estações de triagem (algumas totalmente mecanizadas e outras com separação manual), centenas de Ecocentros e milhares de Ecopontos espalhados pelo país”.(INEA, 2010) (*acrescentado)*

Destaca-se que no projeto aqui proposto de Coleta Seletiva de Garrafas PET nas Escolas Públicas, encontra sustentação teórico/prática no modelo de coleta seletiva de Portugal, que incluem também as escolas públicas e privadas, universidades, entre outras instituições parceiras (Lisboa, 2013)

“A recolha selectiva porta-a-porta estende-se, a partir de hoje, à freguesia de São João de Deus e em parte da freguesia do Alto Pina, em Lisboa. Com a implementação deste projecto, cerca de 87 mil fogos da cidade de Lisboa ficam abrangidos por este tipo de recolha de papel e embalagens. O novo sistema vai abranger um total de 7.600 actividades económicas, incluindo escolas públicas e privadas e o Instituto Superior Técnico” (Lisboa, 2013, p.1). (grifos nossos)

Ainda no mesmo texto, o aumento do volume de material arrecadado; o acréscimo da receita financeira; a economia nas despesas com o tratamento dos resíduos sólidos; a grande participação e satisfação da comunidade, confirmam a eficiência e eficácia do projeto em Lisboa.

*“[...] Em 2009 foram recolhidos 23 mil toneladas de papel, o que representa um **acréscimo de 84%** por cento em relação a 2003; 12 mil toneladas de vidro (mais de 77 por cento e 7 mil toneladas de embalagens, ou seja, uma variação de mais de 265 por cento. No mesmo período, a autarquia registrou um decréscimo de 264 mil toneladas de resíduos indiferenciados, o que se traduziu na **poupança de 17%** por cento na despesa no tratamento de resíduos indiferenciados, **recebendo** actualmente **três vezes mais** contrapartidas **financeiras** pela recolha dos resíduos valorizáveis. Contudo o sucesso da implementação do sistema de recolha selectiva porta-a-porta pressupõe um **grande envolvimento dos munícipes**, os quais têm demonstrado **um grau de satisfação de 77% a 84%** por cento nos projectos mais recentes, Explica a Câmara Municipal de Lisboa, em comunicado. Nos vários projectos implementados, 73 a 91 por cento das pessoas praticam a separação dos resíduos”.*

“Os problemas financeiros da União Europeia mudaram os hábitos de quem mora por lá. Portugal, Grécia, Espanha e Itália são os países mais atingidos pela crise e, por isso, o poder aquisitivo da população ficou reduzido.

De acordo com o estudo da Intercampus para a ONG Ponto Verde (SPV)- “Hábitos e Atitudes face à separação de resíduos domésticos 2011”, a crise altera os padrões de consumo, mas não diminui a coleta seletiva. Os portugueses estão consumindo menos e gastando em produtos mais baratos, mas a preocupação com o meio ambiente continua a mesma.

*A prática da reciclagem em Portugal é muito grande se comparada ao que ocorre no Brasil. Lá, **cerca de 70% da população faz a separação do lixo e, dessa porcentagem, 47% separa todos os tipos de embalagens.**”. Os portugueses estão se aproximando dos valores da Europa central em termos de reciclagem, aponta o estudo) [...]*

Os objetos de retorno maior são os de vidro (90%), seguidos das garrafas plásticas e caixas de papelão (78%). Os resíduos menos reciclados são as embalagens de aerossol, representando 23% do lixo do país. Logo depois vêm as latas de conserva e as embalagens de alimentos pré-cozidos. Os portugueses também estão preocupados com os recursos naturais. O estudo apontou que apenas 26% da população pretende manter os mesmos níveis de consumo de água e 32% das pessoas gastarão a mesma quantidade energia”. (grifos nossos)

1.16.1.1 Aspectos comparativos socioeconômicos e culturais da coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos entre Brasil e Portugal.

Enquanto os portugueses praticam a coleta seletiva por educação, hábito cultural e consciência ambiental, a grande maioria dos brasileiros que praticam a coleta de materiais sólidos, o fazem como fonte de renda e de sobrevivência, sem nenhuma ou pouca consciência

ambiental. Em Portugal em média 70 % das pessoas praticam a coleta seletiva. No Brasil não se tem dados oficiais, estima-se que no sul e sudeste chegue a 13% em média. Em Belém não é realizada a coleta seletiva formalmente pela prefeitura e o povo não tem a cultura de separar os resíduos, os únicos índices que se pode citar como parâmetros estatísticos são os relativos a presente pesquisa na escola, onde se observou um índice de 11% na demanda espontânea da coleta seletiva.

1.16.2 Exemplos de gestão dos resíduos sólidos urbanos na América Latina e Caribe

Esta secção trata um pouco sobre a experiência de algumas cidades na América Latina no que concerne a reciclagem de resíduos sólidos conforme experiência relatada em documento intitulado “Informe de La Evaluación Regional de los Servicios de Manejo de Resíduos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe.

Na América Latina a reciclagem de plástico, que tinha se apresentado historicamente menos desenvolvido em relação ao vidro, aparentemente parece ultrapassá-lo devido ao aumento da resíduos plásticos em fluxos de resíduos domésticos em substituição a outros tipos de embalagens. Conforme expõe o referido documento, a reciclagem informal é amplamente difundida na América Latina, pois uma porção da atividade de reciclagem de resíduos sólidos é realizada através de atividades informais nas ruas, seja por meio da coleta antes do recolhimento, ou nas diferentes fases de descarte dos resíduos sólidos recicláveis. Outro ponto que chama a atenção, é a relação que se faz com as crises econômicas:

“Esta actividad se há incrementado en países que se han sufrido rápidas y profundas crisis económicas, como es el caso de Argentina y Uruguay, como resultado del aumento de La pobreza y el desempleo, aunado al hecho de que no existen iniciativas formales para la integración de esta forma de sub empleo al sector de los residuos sólidos” (WASHINGTON DC, 2005, p.71)

Sabe-se que dentre os benefícios ambientais da reciclagem estão a redução de resíduos sólidos urbanos, a redução de poluição visual e uma notável economia de recursos naturais. O plástico, por exemplo, possui um alto potencial de reciclagem de acordo com as características de fusão térmica de diferentes tipos, que determina seu uso potencial. Bom exemplo disso é o polietileno ‘recipientes plásticos de detergentes, limpeza e outros’ que reciclados, volta ao mercado como brinquedos, produtos de construção, bancos de jardim, assento de ônibus, roupas, utensílios domésticos, canetas e outros usos. As garrafas PET de

carbonatadas tem um mercado crescente para reciclagem sob a forma de folhas ou placas , ou para o fabrico de têxteis sintéticos. (WASHINGTON DC, 2005).

Ainda segundo informações de Washington DC (2005), na Colômbia há várias experiências bem sucedidas de recuperação resíduos sólidos através de microempresas e cooperativas recuperação e reciclagem foram agrupadas e catadores informais organizados. A Colômbia se destaca como o país latino-americano que tradicionalmente apresentou a maior taxa de reciclagem de papel e cartão ‘papelão’ na América Latina, e a nível mundial está em 18º lugar com 57 toneladas recicladas, superando os Estados Unidos com 31 toneladas, Alemanha com 50 toneladas e Japão, com 53 toneladas. No Equador, estima-se que aproximadamente 40 % do papel e do cartão disponíveis foram recuperados através da reciclagem.

No Peru reciclam-se apenas 14,7% dos resíduos gerados na área municipal. A informação de cobertura sobre reciclagem na Região é limitada, em grande parte devido a uma ausência de registro sobre a quantidade de resíduos recicláveis geradas. Uma avaliação sobre a gestão dos resíduos mostraram que alguns países não estão cientes da quantidade e do tipo de material reciclado, em parte, porque a reciclagem formal é muito limitada e a reciclagem informal, muitas vezes clandestina, embora seja amplamente distribuída nesses países.

A política de coleta seletiva e reciclagem no Uruguai:

“Em Uruguay em el año 1999 se puso en marcha un acuerdo voluntario para La implementación de un programa de reciclaje de envases plásticos a través de un convenio suscrito entre El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), La Cámara de Industrias Del Uruguay, La Asociación Uruguaya de Industrias del Plástico y el Centro de Fabricantes de Bebidas sin Alcohol y Cervezas. Este programa ha permitido a la fecha retirar de los residuos sólidos urbanos más de 250 toneladas anuales de envases de PET” (WASHINGTON DC, 2005, p.71)

A Cidade do México tem desde 1994, o controle de centro de triagem de resíduos sólidos recicláveis com uma capacidade total de 5.500 toneladas por dia e um potencialde recuperação de 5.3% em média ‘291.5 t / dia’. As plantas foram construídas como parte de um sistema dirigido para recuperarmateriais para a indústria da reciclagem e prolongar a vida dos locais de eliminação, criar fontes de emprego, melhorar a qualidade de vida dos catadores e

contribuir para a preservação ambiental. Esses centros têm sido subsidiados em custos de investimento e custos de operação e manutenção, ressaltando que o governo da Cidade do México não recebe nenhum benefício desta atividade. No México, há o Instituto Nacional de Recicladores (Inare), que reúne mais de 500 empresas recicladoras de todo o país (WASHINGTON DC, 2005).

1.16.3 Exemplo de gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos nos Estados Unidos

Nos Estados Unidos da América, dentre muitas, destaca-se a iniciativa de transportar de balsas através do rio Hudson, todo o lixo gerado em Nova York, inclusive os recicláveis que são levados às empresas privadas de reciclagem e, o próximo passo, é transportar de trem para outros estados. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [SWMP] sigla em inglês, tem como uma das propostas de sustentabilidade, a redução dos gases poluentes emitidos pelos caminhões que transportam o lixo, e entende que transportar o lixo de balsa e de trem e, mesmo sendo mais caro, evita a poluição que seria gerada pelos milhares de caminhões para transportar as 22.000 toneladas diárias de lixo. Visto que a coleta e tratamento dos resíduos, são responsáveis por 3% da emissão de gases do efeito estufa. Nos Estados Unidos da América, encontra-se o maior lixão do mundo, desativado em 2001, segundo a fonte, os nova-iorquinos brincavam que só duas obras no mundo poderiam ser vista do espaço, a Muralha da China e o lixão Fresh Kills. Cerca de 30% do lixo coletado em Nova York é reciclado e a média nacional é de 34 % (Revista Veja, Sustentabilidade, dez. 2011, p 34)

1.16.4 Exemplo de gestão dos resíduos sólidos urbanos no Japão

No Japão, a reciclagem é obrigatório, as prefeituras decidem quantas categorias de lixo deve ter, mas no mínimo cinco categorias de materiais como: garrafas plásticas PET, latas de metal, alumínio, vidros e orgânicos. Os resíduos sólidos urbanos são separados em incineráveis e não-incineráveis. Segundo um relatório divulgado pelo Ministério do Meio Ambiente do Japão, cerca de 80% de todo lixo produzido é incinerado. O valor calórico de 1 quilo de resíduo polimérico plástico é comparável ao de 1 litro de óleo combustível e maior que o do carvão. Os resíduos poliméricos contidos no resíduo sólido urbano contribuem com 30% deste valor calórico, permitindo a produção de eletricidade, vapor ou calor.

Na cidade de Yokohama, por exemplo, há a classificação de dez tipos de lixo. E, para livrar-se de uma garrafa PET, é preciso lavar o interior, amassar e colocar em um saco plástico semitransparente, antes de deixar para a coleta, o rótulo e tampinha vão em um segundo saco, destinado a peças plásticas pequenas.

Para a engenheira ambiental, Ana Paula Gomes Ferreira, 33 anos, que vive em Okinawa há três anos e elabora uma tese de mestrado sobre utilização de energias renováveis, o sistema de coleta de lixo do Japão funciona por causa da "cultura de reciclagem que foi criada durante anos e os japoneses aprendem a separar o lixo desde pequenos". Ela afirma que a reciclagem minuciosa é necessária porque, no Japão, 'falta espaço para tudo'. Com o detalhamento dos materiais recicláveis, o Japão, que importa quase toda sua matéria-prima, pode reutilizá-la em vez de importá-la novamente, em sua totalidade. Outra vantagem é a potencialização da incineração. "Com a incineração, o volume de lixo gerado diminui em até 80 %, e os poucos aterros sanitários existentes duram muito mais." (Gabriela Manzini, Folha de S. Paulo, 2008).

CAPÍTULO II- METODOLOGIA

2.1 MÉTODO DE PESQUISA

Utilizou-se o método indutivo “cujo a aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo da constatação mais particulares aos mais gerais às leis da teoria (Marconi & Lakatos, 1992, p.106)

2.2 TIPOS DE ESTUDOS

O presente trabalho trata de um estudo piloto, do tipo, bibliográfico e pesquisa de campo com análise quantitativa.

Para OLIVEIRA (1999) a pesquisa bibliográfica tem como finalidade apresentar as diferentes formas de contribuições científicas sobre um determinado assunto a partir das obras de diversos autores.

Pesquisa de campo, que é definida por Marconi & Lakatos (2010) como aquela cujo objetivo é conseguir informações e/ou conhecimentos a respeito de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar ou descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

A pesquisa trabalhou com uma análise quantitativa, que segundo Richardson (1989), o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas. Nessa modalidade, foi pesquisado o nível de conhecimento dos alunos e a quantidade física de material ‘garrafas PET pós-consumo’ recolhido à escola no período da pesquisa, a fim de verificar a viabilidade teórico/prática da implantação do projeto.

2.3 LOCUS DO ESTUDO – ficha técnica

O projeto de pesquisa foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, Professora Placídia Cardoso ‘figura 7’, localizado à Rua dos Tamoios, 602, entre Travessa de Breves e Travessa Monte Alegre, no Bairro do Jurunas na cidade de Belém capital do Estado Pará-Brasil. Fundada em 19 de abril de 1941, possui hoje 3.200 m² de área

construída, é composta por 20 salas de aulas, uma quadra coberta para esporte. O corpo técnico funciona com uma ‘01’ diretora <Profª. Rita de Cássia> ; duas ‘02’ vice-diretoras ; três ‘03’ orientadores ; três ‘03’ coordenadores e 58 ‘cinquenta e oito’ professores, sendo que 40 ‘quarenta’ possuem especialização, oito ‘08’ mestrado e dois ‘02’ doutorado. Funciona em três turnos, com 1.312 ‘um mil trezentos e doze’ alunos matriculados para o ano letivo de 2012, distribuídos em 43 turmas, sendo 14 no turno da manhã, 15 no turno da tarde e 14 no turno da noite, operando nos níveis fundamental, médio e EJA - Educação de Jovens e Adultos. Contatos: Tel. (91) 3224-3093 (Cód.Int.55) ; e-mail:placidiacardoso03@gmail.com.

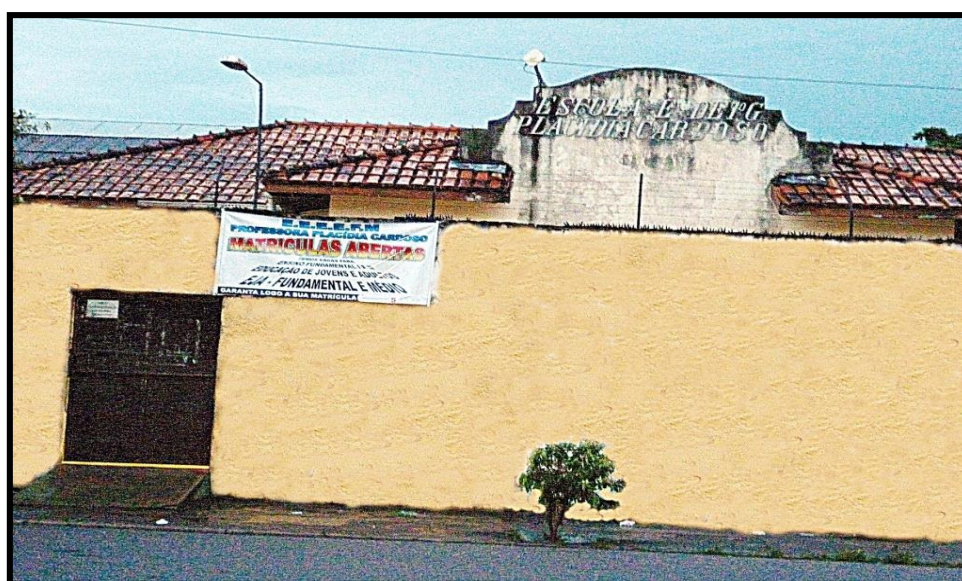


Figura 7: Vista externa da Escola E.E.F.M. Profª. Placídia Cardoso
Fonte: Pesquisa de campo (2012)

2.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

Por sua característica pedagógica, a realização da pesquisa física ‘coleta de material’ envolveu todo o universo populacional da escola 1312 alunos e, para a pesquisa pedagógica para avaliar o nível de conhecimentos dos educandos em relação ao tema, que foi feito por amostragem através da aplicação de questionário ‘apêndice II’, participaram de forma aleatória 132 alunos, o que equivale a 10% do efetivo da escola.

2.4.1 Critério de Inclusão

- ✓ Todos os alunos de todas as faixas etária matriculados na E.E.E.F.M, Professora Placídia Cardoso no ano de 2012, que aceitaram espontaneamente participar.
- ✓ Todos que aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido–TCLE.

2.4.2 Critérios de exclusão

- ✓ Alunos desistentes do ano letivo no mesmo período de tempo concomitante com a pesquisa.
- ✓ Alunos que recusaram a assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ou não quiseram participar da pesquisa.

2.5 INSTRUMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS

Foram utilizados para as realização da pesquisa, levantamento bibliográficos em livros, revistas, jornais, na rede mundial de computadores ‘Internet’. Questionário, que segundo Marconi & Lakatos (2010, p.184) é “um instrumento de coleta de dados constituído por uma serie ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”, que foi aplicado a 10 % do universo populacional de alunos ou seja, 132 alunos, para se verificar o nível de entendimento e conhecimento dos alunos sobre as diversas questões que envolveu o tema. A coleta física do material PET e coleta de dados junto a Secretaria de Saneamento de Belém – SESAN, mais especificamente no Departamento de Resíduos Sólidos de Belém [DRES].

2.6 COMO SE DESENVOLVEU AS PESQUISAS DE CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada dentro de duas características, uma que chamou-se de TEÓRICA por seu vícios pedagógico, realizada através da aplicação de questionário aos alunos com perguntas pertinentes ao tema e outra que chamou-se de PRÁTICA, que foi a coleta física do material PET. Ambas desenvolvidas em duas etapas.

A primeira etapa da pesquisa teórica foi realizada antes do início dos estudos com da aplicação de pré-teste através de questionário semiestruturado ‘apêndice II’ com perguntas fechadas abertas a 132 alunos ou seja, 10 % do efetivo da escola, obedecendo a proporcionalidade de 44 alunos por faixa etária de 07 a 12 anos, 13 a 18 e 19 em diante, contemplando os dois gêneros. As perguntas foram elaboradas de forma simples e objetivas, com respostas de múltipla escolha ‘sim’ ou ‘não’, foi solicitado também, exemplos para cada resposta afirmativa para confirmar ou não, entendimento do aluno sobre o assunto perguntado. Após a aplicação do questionário, no decorrer da pesquisa, foi realizada palestra educativas e os professores foram orientados a aprofundar os estudos sobre as questões

propostas no questionário e pertinentes ao assunto. Após o término da pesquisa, foi novamente aplicado o mesmo questionário também de forma aleatória a 10 % dos alunos, obedecendo o mesmo princípio da primeira fase.

O objetivo foi comparar através das respostas das perguntas das duas fases da pesquisa e mensurar o nível do conhecimento dos respondentes em relação ao tema, antes e depois do estudo, avaliar os benefícios ou não, da proposta pedagógica de educação ambiental do projeto e subsidiar a gestão pública na formulação de políticas voltadas a questão dos resíduos sólidos.

Na pesquisa PRÁTICA os alunos foram orientados como proceder para o recolhimento correto do material PET à escola, que deveria ser entregue com a tampa e devidamente desinfladas para diminuir o volume físico. A coleta foi realizada diariamente, de segunda a sexta-feira, para todas as turmas e turnos, conforme calendário mensal ‘apêndices III, IV e V’. O material era recolhido diariamente, pesado e catalogado o peso por turma, para controle estatístico e depois armazenado em sacos maiores chamados de “Big bergs” ‘foto apêndice VII’ com as medidas de 1.30 m x 0,90 m x 0,90 m o que equivale a 1.05 m³, com capacidade média para 30 quilos de garrafas PET desinfladas, quando cheios, eram transportados à uma coletadora para a triagem e posteriormente, ao final da pesquisa, ser comercializado à uma empresa recicladora da capital.

A primeira fase da pesquisa prática foi realizada nos dois primeiros meses, quando se trabalhou a coleta física do material PET de forma espontânea, para que se pudesse avaliar o nível de consciência ambiental de cada faixa etária através da participação espontânea de alunos e professores e demais servidores. A segunda fase foi realizada no último mês, quando foram ofertados incentivos motivacionais aos alunos como: bonificação em pontos e passeios nos parques ecológicos da cidade, ‘foto apêndice VII’, às três equipes (1^a, 2^a e 3^a) colocadas de cada turno, que mais arrecadassem material.

O objetivo da pesquisa prática foi verificar a quantidade de material recolhido na fase da demanda espontânea e na fase da demanda incentivada e, a diferença das duas, nos forneceu teoricamente, o nível de consciência ambiental dos educandos, que poderá servir de parâmetros para futuras pesquisas.

2.7 FORMAS DE AMOSTRA DOS DADOS

Os resultados estatísticos da pesquisa se encontram demonstrados através de gráficos, tabelas e dados construídos a partir do Excel 2007 pertencente ao pacote Office 2007 da Microsoft, sendo utilizado para análise, a estatística comparativa.

2.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Todos os participantes foram avaliados segundo os preceitos da Declaração de Helsinque e do código de Nuremberg, de acordo com as Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A assinatura do TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE), o que garantiu espontaneidade e segurança dos participantes e termo de autorização da instituição para a realização da pesquisa.

2.9 AS NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO TRABALHO

As normas técnicas aplicadas a este trabalho foram as da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – Reitoria. Judith Primo & Diogo Mateus Lisboa, Maio de 2008 e da APA (2001) (American Psychiatric Association)

2.10 AUTORIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E PERÍODO DA COLETA DOS DADOS

A pesquisa teve a duração de três meses, começando dia 01 de Fevereiro de 2012 e término em 30 Abril de 2012, conforme calendário, apêndices III, IV, V, a partir da autorização da instituição, anexo I.

CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 A PESQUISA TEÓRICO/PEDAGÓGICA - APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A pesquisa através do questionário aplicado teve como objetivo comparar os dados das respostas das duas fases da pesquisa e mensurar o nível do conhecimento dos respondentes em relação ao tema, antes e depois do estudo, avaliar os benefícios em relação a proposta pedagógica de educação ambiental do projeto e subsidiar à gestão pública na formulação de políticas voltadas a questão dos resíduos sólidos.

3.1.1 Perfil dos participantes da pesquisa teórica

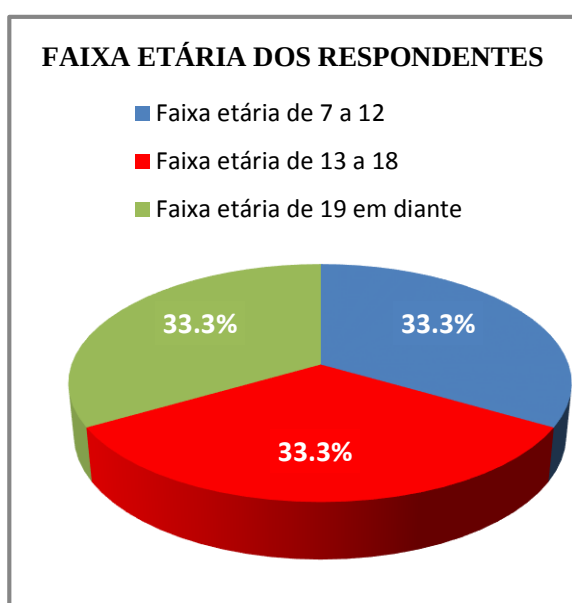


Gráfico 04 Índice da faixa etária dos respondentes
Fonte: pesquisa de campo

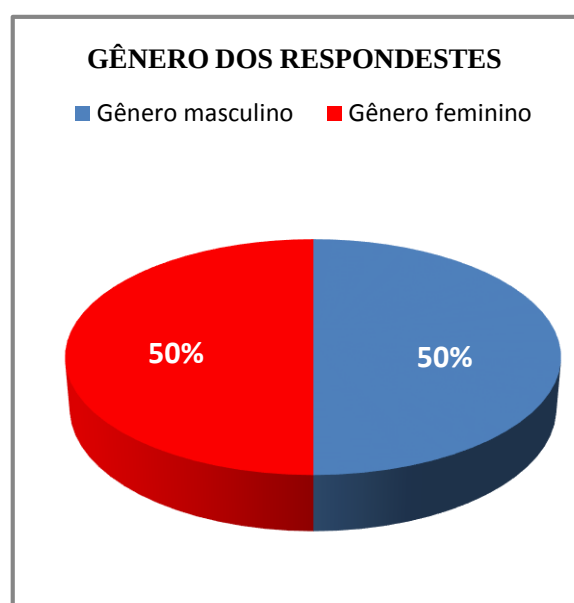


Gráfico 05 – Gênero dos respondentes
Fonte: pesquisa de campo

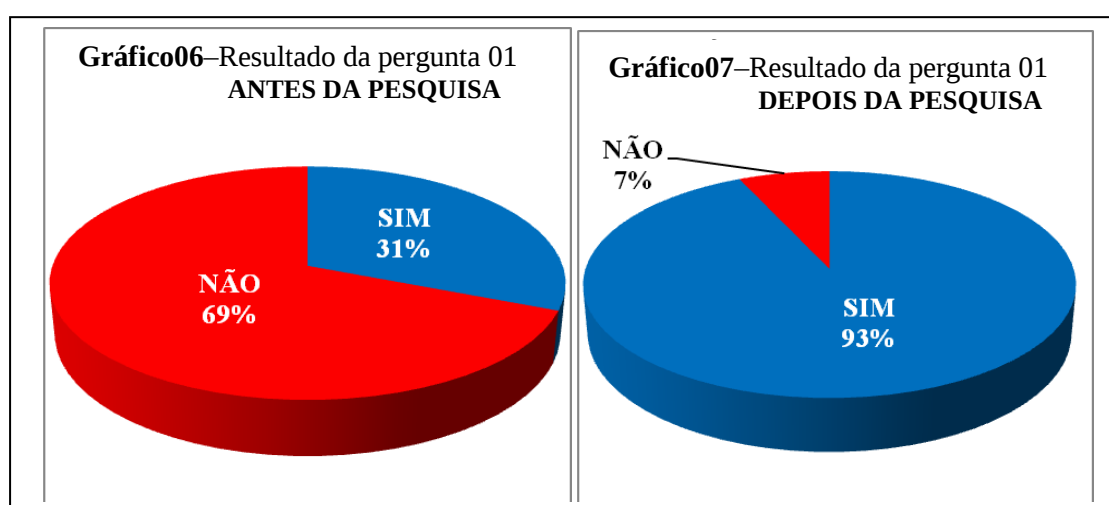
Para a pesquisa teórico/pedagógica, foram utilizados 132 alunos ou seja, 10 % do efetivo da escola, obedecendo a proporcionalidade de 44 alunos por faixa etária de 07 a 12 anos, 13 a 18 e 19 em diante, conforme mostra o gráfico 04 e contemplando os dois gêneros como demonstrado no gráfico 05.

3.1.2 Conhecimentos sobre meio ambiente

Tabela 4: Resultados da pergunta 01: você sabe o que é meio ambiente?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	41	31 %	SIM	123	93 %
Alunos que responderam -errado	NÃO	91	69 %	NÃO	09	7 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos6 e 7: Resultados da pergunta 01 - Conhecimentos sobre meio ambiente

Fonte: pesquisa de campo (2012)

O tema meio ambiente, mesmo sendo um assunto bastante atual e divulgado por todos os meios de comunicação, muito discutido e em evidencia nas escolas, ainda assim, os resultados obtidos no pré-teste aplicado antes da pesquisa, mostrados na tabela 04 e representados no gráfico 06, demonstrou que, dos 132 alunos consultados, 91 deles ou seja, 69% responderam erradamente ou não souberam dar um exemplo simples satisfatório como meio ambiente sendo, os rios, as matas, o ar, o espaço onde vivemos e, somente 41 alunos ou 31% responderam acertadamente a pergunta, que tecnicamente segundo a Lei 6.938 (1981), que instituiu A Política Nacional do Meio Ambiente em seu Art. 3º, inciso I, diz: “*Meio Ambiente, é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*”. Observou-se também conforme gráfico 7, que no pós-teste aplicado depois da pesquisa, somente 09 alunos, o que representou 7% da amostra, continuaram respondendo erradamente a pergunta e, 123 alunos, ou 93% passaram a responder acertadamente.

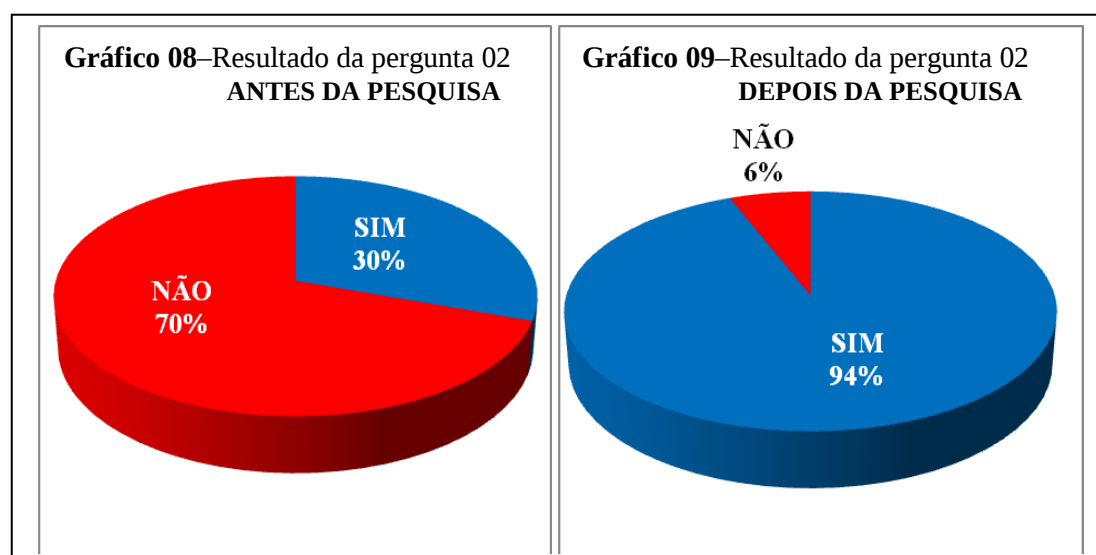
Os números representam um ganho pedagógico expressivo de 62 % no nível de aprendizado em relação especificamente à pergunta. O PCN, no capítulo referente ao Meio Ambiente/Saúde (1997, critério de sustentabilidade, p.31), indica como um dos objetivos gerais do ensino fundamental, é que os educandos sejam capazes de: *“Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente”*. Os resultados demonstraram que efetivamente existe um déficit muito grande em relação a educação ambiental na escola pública pesquisada, o que pode servir teoricamente, de parâmetros para as demais escolas de Belém ou do Estado, já, que se vivencia a mesma realidade cultural.

3.1.3 Conhecimentos sobre coleta seletiva

Tabela 5: Resultados da pergunta 02: Você sabe o que é coleta seletiva?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	40	30 %	SIM	124	94 %
Alunos que responderam- errado	NÃO	92	70 %	NÃO	08	6 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: pesquisa de campo, (2012)



Gráficos 8 e 9: Resultados da pergunta 02 - Conhecimentos sobre coleta seletiva
 Fonte: pesquisa de campo (2012)

Os resultados da tabela 05 e visualizados nos gráficos 8, mostram que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados, 92 ou 70% responderam erradamente a pergunta ou não souberam dar um exemplo consistente à mesma, como sendo ‘a separação dos diversos materiais, como plásticos, ferro, latas, papéis, vidros e outros que podem ser reaproveitados para a reciclagem’. O que tecnicamente para a (ABNT 1993, p.3) coleta seletiva “*É a Coleta que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papeis, latas, plásticos, vidros e outros*”. Observou-se que depois da realização dos estudos, conforme gráfico 09, o índice de respostas negativas à pergunta caiu bruscamente para apenas 08 alunos ou seja, somente 6% do total pesquisados continuaram respondendo erroneamente sobre o que é coleta seletiva. Os números apresentados na pesquisa, indicou um aproveitamento de 64% no nível de aprendizado em relação a pergunta. Resultado que demonstrou um baixo nível de conhecimento dos educandos em relação a pergunta. O que segundo Dias (1992) “*Um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental*”.

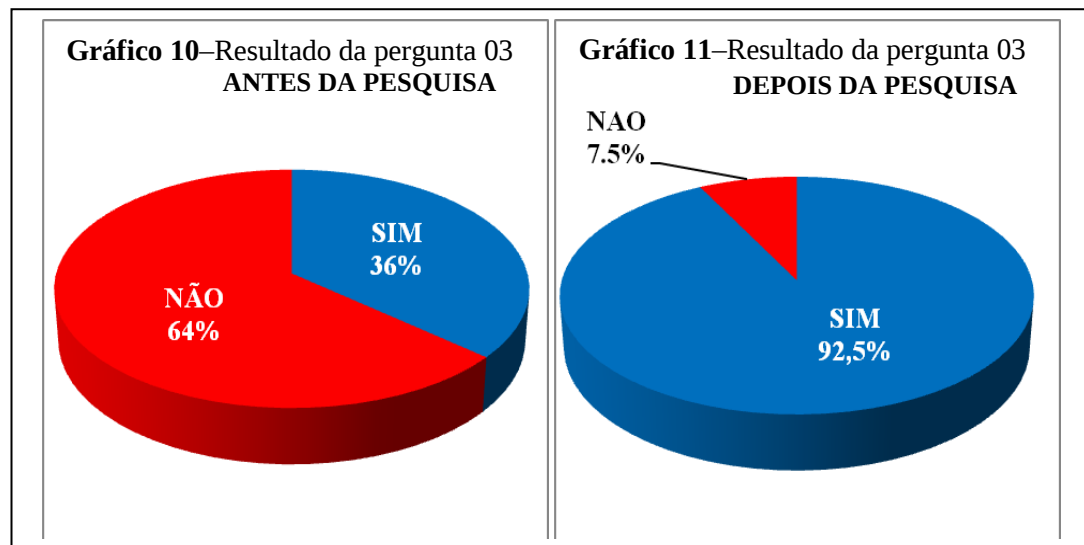
Um dos fatores observados que dificultam a coleta seletiva está relacionado aos baixos níveis educacionais, agregada ao paradigma cultural do desperdício, onde a visão predominante é, que tudo que está ou vai para o descarte não serve mais para nada, não presta, é imundo, nojento, percepções que criam culturalmente verdadeira ojeriza ao lixo, e que dele querem se livrar a qualquer custo, sentimentos culturais adquiridos que dificultam o envolvimento da maioria das pessoas aos processos da coleta seletiva e beneficiamento dos resíduos sólidos.

3.1.4 Conhecimentos sobre reciclagem

Tabela 6: Resultados da pergunta 03: Você sabe o que é reciclagem?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	48	36 %	SIM	122	92.5 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	84	64 %	NÃO	10	7.5%
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 10 e 11 Resultados da pergunta 03- Conhecimentos sobre reciclagem
Fonte: Pesquisa de campo (2012)

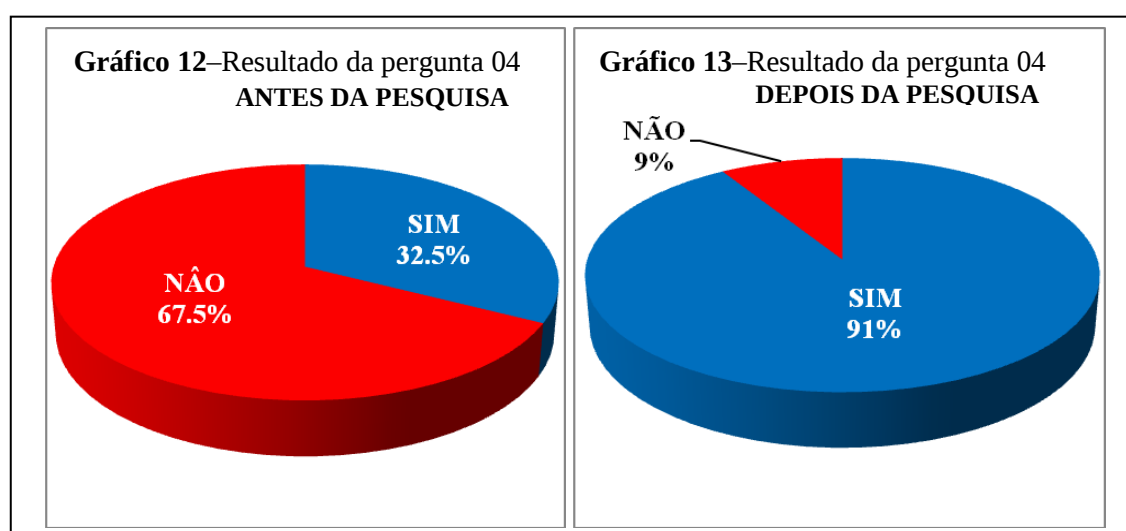
Os resultados da tabela 6 e visualizados nos gráficos 10, mostram que no pré-teste antes da realização dos estudos, dos 132 alunos pesquisados, 84 ou seja, 64% responderam erradamente a pergunta ou não souberam dar um exemplo consistente à mesma, que reciclagem ‘é a transformação dos materiais separados na coleta seletiva, no mesmo ou em outros produtos’ e que só 48 alunos ou 36% da amostra responderam acertadamente o que é reciclagem. O que tecnicamente para a PNRS (2010) “*É o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes*”. E que, no pós-teste, depois da realização da pesquisa, como mostra o gráfico 11, o índice de respostas erradas à pergunta caiu acentuadamente para apenas 10 alunos ou 7.5% e, o das repostas certas aumentou de 48 para 122 alunos, o equivalente a 92.5%. O que constatou um aumento de 56.5% no nível pedagógico de aprendizado, em relação a pergunta, relativos as duas fases da pesquisa.

3.1.5 Conhecimentos sobre coleta seletiva e reciclagem

Tabela 7: Resultados da pergunta 04: Você sabe a diferença entre coleta seletiva e reciclagem?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	43	32.5 %	SIM	120	91 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	89	67.5 %	NÃO	12	9 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 12 e 13 - Resultados da pergunta 04 – Diferença entre coleta seletiva e reciclagem

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Observa-se nos resultados da tabela 7, demonstrados no gráfico 12, que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados, só 43, ou seja, 32.5% responderam certo a questão e a grande maioria, 89 alunos, o que representou 67.5%, responderam erradamente a pergunta ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à mesma ‘que coleta seletiva e a separação dos materiais e que reciclagem é a transformação desses materiais usados no mesmo ou em outros produtos’. O que tecnicamente segundo a (ABNT 1993, p.3), “A coleta seletiva é a ação que remove os resíduos previamente separados pelo gerador, tais como: papeis, latas, plásticos, vidros e outros” e que para a PNRS (2010), e “Reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”. E,

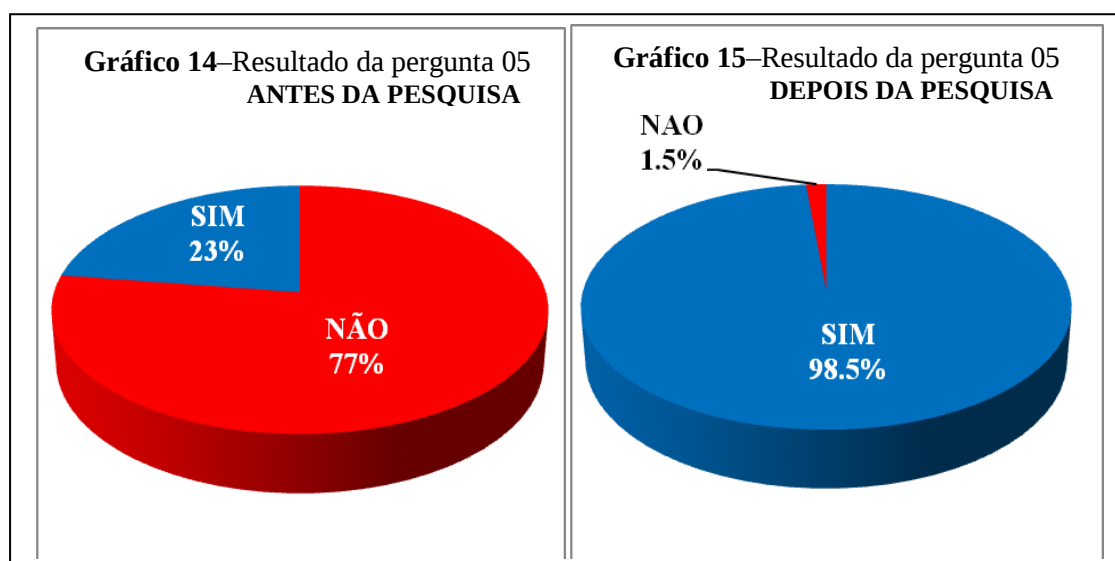
que depois da pesquisa visualizados no gráfico 13, apenas 12 alunos ou seja, somente 9% da amostra continuaram respondendo erradamente ou não souberam dar um exemplo consistente à mesma e que, o número de acertos aumentou de 43 para 120 ou 91%. O que representou um ganho de 58,5% no nível pedagógico de aprendizado em relação à pergunta.

3.1.6 Conhecimentos sobre lixo orgânico

Tabela 8: Resultados da pergunta 05: Você sabe o que é lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	30	23 %	SIM	130	98.5 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	102	77 %	NÃO	02	1.5 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: pesquisa de campo (2012)



Gráficos 14 e 15: Resultados da pergunta 05 - Conhecimento sobre lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo?

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

A leitura dos resultados da tabela 08, mostram no gráfico 14, que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados, 102 ou 77% responderam erradamente a questão ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à pergunta que seria ‘restos de comida, cascas de frutas, folhas ou qualquer material que se decomponha’, somente 30 ou 23% dos alunos,

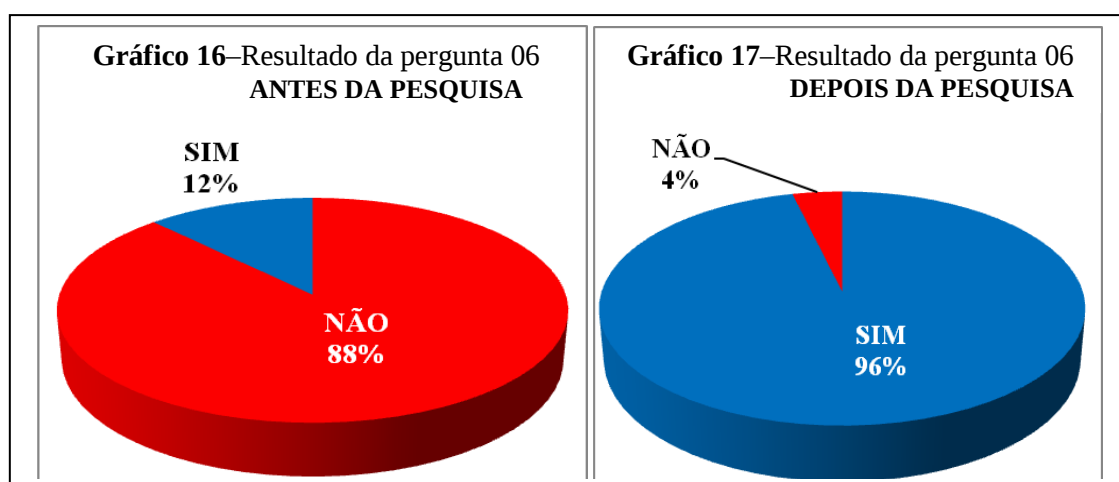
responderam acertadamente, o que tecnicamente, segundo Calderoni (1999) são: “*Materiais de origem biológica, como restos de alimentos e bebidas, plantas e animais mortos, assim como papéis molhados*”. E, que na segunda fase da pesquisa, visualizados no gráfico 15, mostra que somente 02 alunos ou 1.5% continuaram respondendo erradamente a pergunta sobre o que é lixo orgânico. Ficou evidente e que o nível de acertos subiu de 23 % na primeira fase, para 98.5% na segunda. Números que evidenciam um ganho de 75.5% no nível pedagógico de aprendizado em relação à pergunta.

3.1.7 Conhecimentos sobre lixo inorgânico

Tabela 9: Resultados da pergunta 06: Você sabe o que é lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	16	12 %	SIM	127	96 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	116	88 %	NÃO	05	4 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: pesquisa de campo, (2012)



Gráficos 16 e 17: Resultados da pergunta 06 - Conhecimentos sobre lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo.

Fonte: pesquisa de campo, (2012)

Os resultados da tabela 09 mostram no gráfico 16, que antes da pesquisa, dos 132 alunos, 116 ou 88% erraram a resposta da pergunta ou não souberam dar um exemplo

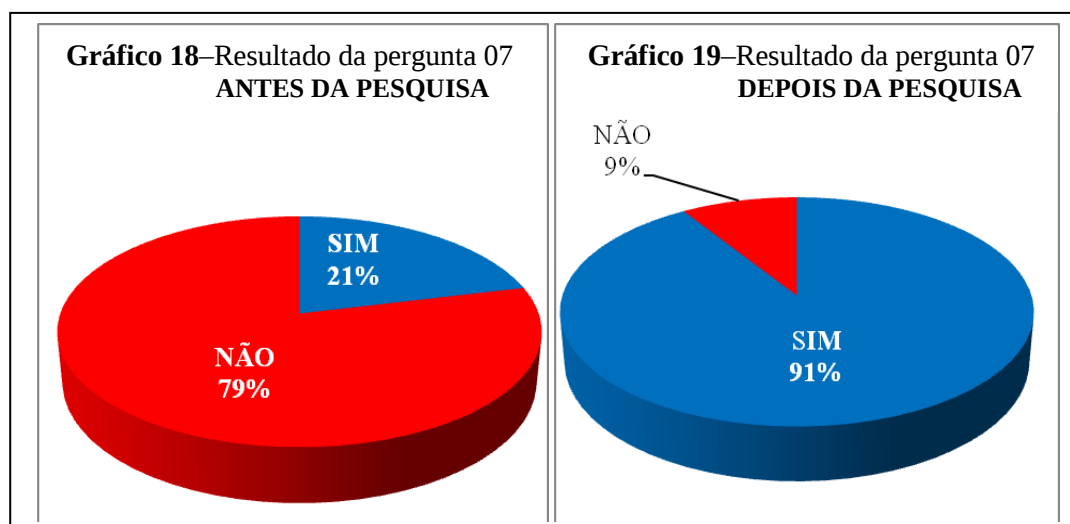
consistente à mesma e somente 16 alunos ou 12% da amostra responderam acertadamente, o que é lixo inorgânico, que segundo Calderoni (1999) são: “*Papéis secos, plásticos, vidros, alumínio, metais ferrosos e não ferrosos*”. E conforme a mesma tabela, os resultados da pergunta depois dos estudos, representados no gráfico 17, mostram que somente 5 alunos ou seja, 4% da amostra, continuaram respondendo erradamente a pergunta, e que o nível de acertos se elevou de 12 % para 96 % dos alunos consultados. Valores que representam um aumento de 84% no nível de aprendizado pedagógico em relação a pergunta.

3.1.8 Conhecimentos sobre os prejuízos do lixo orgânico para o meio ambiente

Tabela 10: Resultados da pergunta 07: Você sabe dos prejuízos que o lixo orgânico pode causar ao meio ambiente?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	28	21 %	SIM	120	91 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	104	79 %	NÃO	12	9 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 18 e 19: Resultados da pergunta 07- Conhecimento sobre os prejuízos que o lixo orgânico pode causar ao meio ambiente.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados da pergunta sobre os danos que o lixo orgânico pode causar ao meio ambiente, evidenciados na tabela 10, demonstrados no gráfico 18 que, dos 132 alunos consultados antes da pesquisa, 104 deles ou 79% responderam erradamente a pergunta ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à mesma e somente 28 alunos ou 21% acertaram, ‘que o lixo orgânico ao se decompor produz gases tóxicos nocivos ao meio ambiente como o metano e o CO² que fazem parte do efeito estufa e produz também o ‘chorume’ que contaminam o solo e a água’ que de acordo com Scarlato & Pontin (1992, p. 56) “ *Chorume é um líquido escuro e ácido, que contém elevada concentração de metais pesados resultante do processo de decomposição do lixo orgânico, que infiltra no solo e acaba por alterar sua composição química, contaminando as águas superficiais e subterrâneas*”. E, depois da pesquisa, conforme gráfico 19, somente 12 alunos ou 9% deles, continuaram respondendo erradamente a pergunta e que, a análise demonstrou que o índice de acertos, se elevou de 21% para 91%, uma diferença positiva de 70% no nível pedagógico de aprendizado em relação à pergunta.

3.1.9 Conhecimentos sobre as doenças causadas pelo lixo

Tabela 11: Resultados da pergunta 08: Você acha que o lixo em geral jogado nas ruas, pode causar doenças às pessoas?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	69	52 %	SIM	130	98.5%
Alunos que responderam - errado	NÃO	63	48 %	NÃO	02	1.5%
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

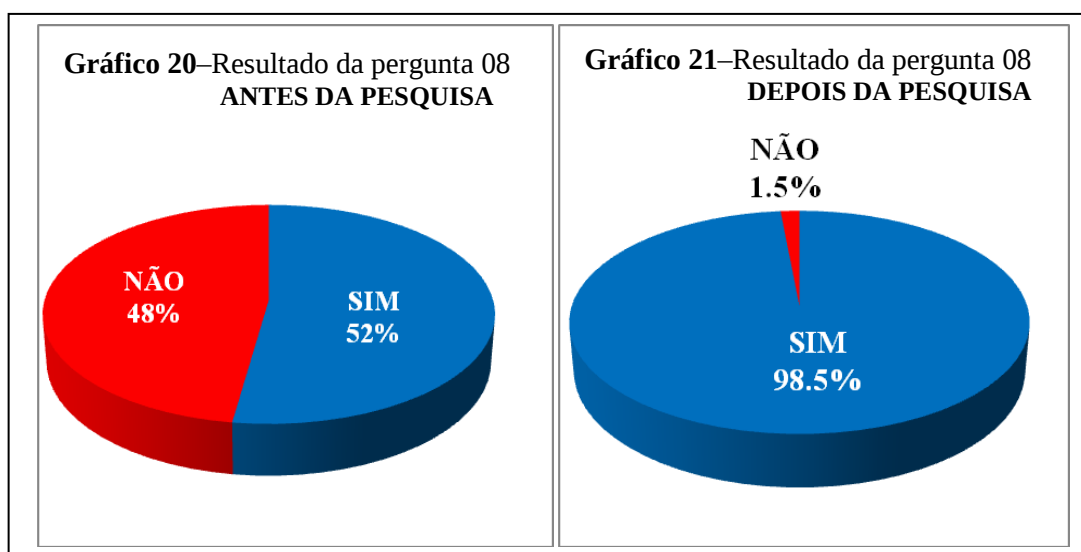


Gráfico 20 e 21: Resultados da pergunta 08 - Conhecimento sobre doenças que o lixo jogado nas ruas pode causar.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

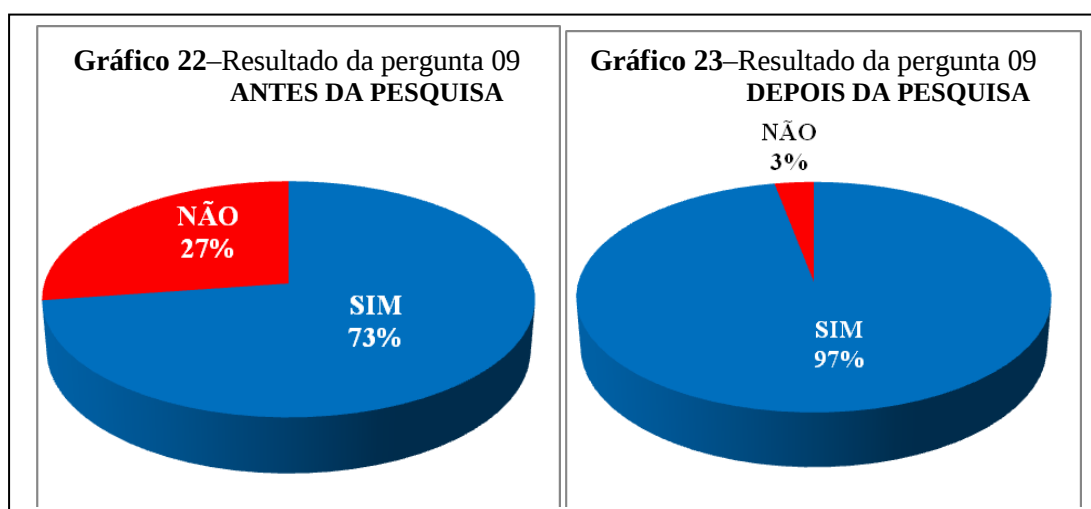
Com relação a pergunta se o lixo pode causar doenças às pessoas, os resultados da pesquisa demonstrados na tabela 11 e melhor visualizados no gráfico 20, que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados 63 ou 48% responderam erradamente ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à pergunta e 69 ou 52% responderam acertadamente, que tecnicamente, segundo o Ministério da Saúde (2011) “*as principais doenças relacionadas ao lixo e seus respectivos vetores são: pelo mosquito são <dengue, febre amarela, arboviroses, malária, Leishmaniose ou Calazar elefantíase>; pelas baratas e formigas <infecções respiratórias, intestinais como Giardíase, cólera e diarreia ; pelo rato <Leptospirose, tifo murino, hantaviroses e peste bubônica> ; pelas moscas <Salmonelose, cólera, amebíase, giardíase, disenteria>”*. Depois da pesquisa, como mostra o gráfico 21, o número de respostas erradas caiu bruscamente, de 63 para apenas 02 ou 1.5 % e, de respostas certas aumentou de 69 para 130 ou 98.5 %. O que significou um aproveitamento positivo de 46% no nível pedagógico em relação à pergunta e confirma o nível de consciência da comunidade em relação aos malefícios que o lixo pode causar à saúde das pessoas.

3.1.10 Conhecimentos sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente

Tabela 12: Resultados da pergunta 09: Você acha importante e necessário reciclar o lixo?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	96	73 %	SIM	128	97 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	36	27 %	NÃO	04	03 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 22 e 23: Resultados da pergunta 09 - Conhecimento sobre a importância da reciclagem para o meio ambiente.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados na tabela 12, visualizados no gráfico 22, mostram que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados, 36 ou 27% responderam erradamente ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à pergunta e 96 alunos ou 73% responderam acertadamente, que entre as vantagens da coleta seletiva e da reciclagem para o meio ambiente, segundo (CHERMONT e MOTA, 2006) destacam-se “A redução do uso de matéria prima virgem e a economia dos recursos naturais renováveis e não renováveis, além da redução da disposição de lixo nos aterros sanitários e dos impactos ambientais decorrentes”. E, que depois da pesquisa, conforme mostra o gráfico 23, somente 4 alunos, ou seja, apenas 3% dos pesquisados continuaram respondendo erradamente a pergunta e 128 ou 97% responderam acertadamente. O que significa um aproveitamento positivo de 24% no

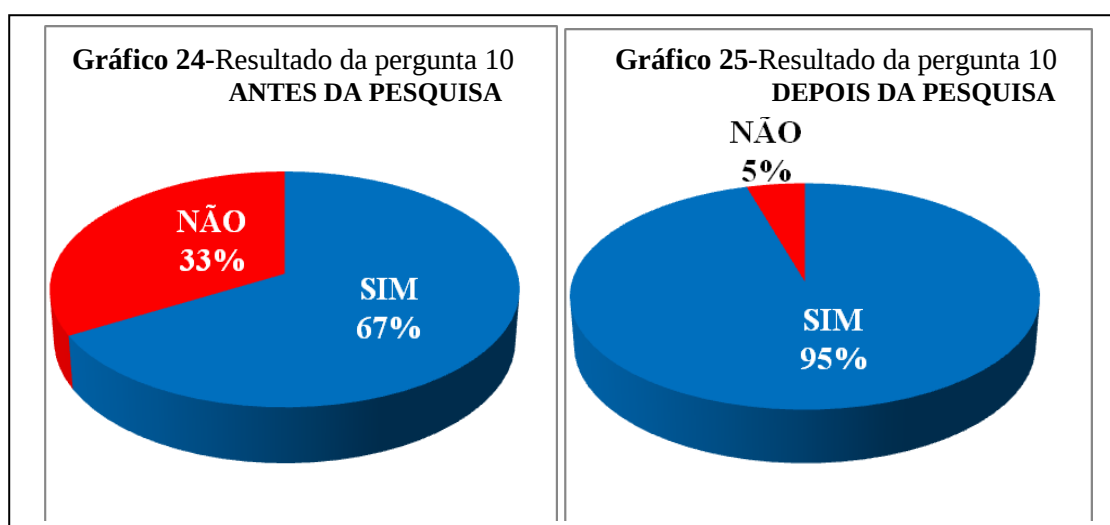
nível pedagógico de aprendizado em relação à pergunta e o baixo nível de erros antes mesmo da pesquisa, confirma que a comunidade tem consciência da necessidade de coletar e reciclar os resíduos sólidos, faltando tão somente, incentivo e condições objetivos para fazê-lo.

3.1.11 Conhecimentos sobre o tempo de decomposição da PET na natureza

Tabela 13: Resultados da pergunta 10: Você sabe mais ou menos quanto tempo demora uma garrafa PET, para se decompor na natureza? com as opções 1 () ; 10 () e 100 ou mais anos ().

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	88	67 %	SIM	126	95 %
Alunos que responderam- errado	NÃO	44	33 %	NÃO	06	05 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 24 e 25: Resultados da pergunta 10- Conhecimento sobre o tempo que uma garrafa PET demora para se decompor na natureza.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados da tabela 13 mostram no gráfico 24, que antes da pesquisa, dos 132 alunos pesquisados, 44 deles responderam erradamente a pergunta o que representou 33%, e 88 alunos ou 67% responderam acertadamente, que, segundo os dados da Cempre (2012),”Os plásticos em geral, demoram mais de 100 anos para se decompor na natureza” (figura 5, p.50 deste). E, que depois da pesquisa, como mostra o gráfico 25, 126 alunos ou 95% dos

pesquisados responderam acertadamente e somente 06 alunos ou seja, 5% continuaram respondendo erradamente a pergunta, sobre o tempo que uma garrafa PET leva para se decompor na natureza, Os números da pesquisa representaram um percentual de 28% no nível pedagógico de aprendizado em relação à pergunta pesquisada.

3.1.12 Conhecimentos sobre a reciclagem da PET

Tabela 14: Resultados da pergunta 11: Você acha que uma garrafa PET pode ser reaproveitada e ser transformada em algum outro objeto útil novamente?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	118	89 %	SIM	132	100 %
Alunos que responderam -errado	NÃO	14	11 %	NÃO	00	00 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

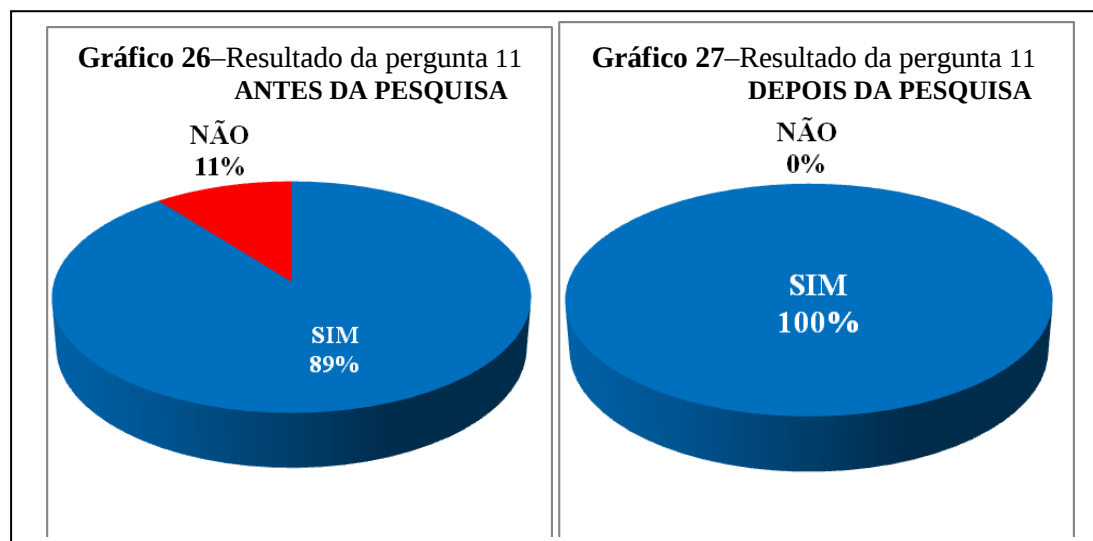


Gráfico 26 e 27: Resultados da pergunta 11- Conhecimento sobre a reciclagem da PET
 Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados da tabela 14, visualizados no gráfico 26, mostram que antes dos estudos, dos 132 alunos pesquisados, somente 14 deles, o que representou 11% do universo consultado, responderam erradamente ou não souberam dar um exemplo consistente relativo à pergunta, a grande maioria 118 alunos o que representou 89 % responderam acertadamente a mesma. Depois dos estudos, todos os alunos responderam acertadamente a pergunta. Os números da pesquisa representou um percentual de 11% de acréscimo no nível pedagógico de aprendizado.

3.1.13 A coleta seletiva de PET como fonte de renda para a escola

Tabela 15: Resultados da pergunta 12: Você acha bom, que as garrafas PET e outros materiais recicláveis, sejam reaproveitados, coletados vendidos para melhorar por exemplo, a merenda da sua escola

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	120	92 %	SIM	132	100 %
Alunos que responderam - errado	NÃO	10	8 %	NÃO	00	00 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

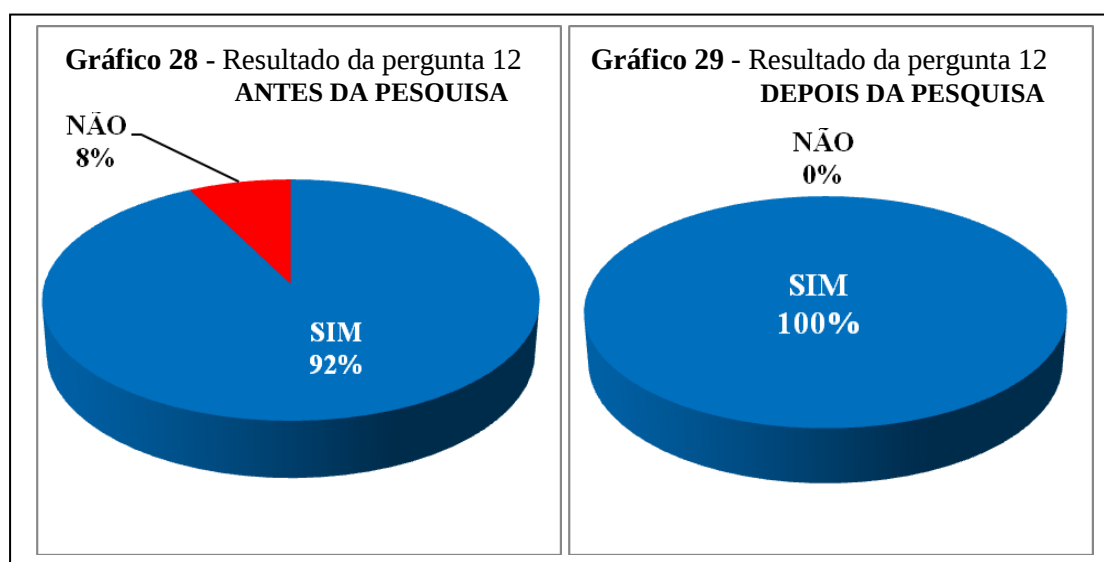


Gráfico 28 e 29: Resultados da pergunta 12 - Conhecimento sobre o uso de garrafas PET e outros materiais recicláveis como forma de reaproveitamento.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados da tabela 15, mostrados estatisticamente no gráfico 28, revelam pelas respostas afirmativas dos alunos, mesmo antes da pesquisa, em que, dos 132 alunos pesquisados, 120 ou 92%, a grande maioria absoluta, concordam que as garrafas PET e os materiais recicláveis, devam ser reaproveitados e coletados para reciclagem em benefício da escola, dos alunos, da comunidade e da natureza. Percentual que depois da pesquisa caiu para zero, o que demonstrou um nível de consciência abstrata, em que se sabe o que deve ser feito, mas não se faz. Justificada pela falta de estrutura de como e onde fazer a coleta seletiva.

3.1.14 O que é melhor, reaproveitar as PET ou jogá-las no lixo?

Tabela 16: Resultados da pergunta 13: O que você acha melhor? Que as garrafas PET e outros materiais recicláveis sejam reaproveitados ou simplesmente desperdiçados, jogados fora no lixo?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam -errado	SIM	08	6%	SIM	00	00%
Alunos que responderam - certo	NÃO	124	94 %	NÃO	132	100 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

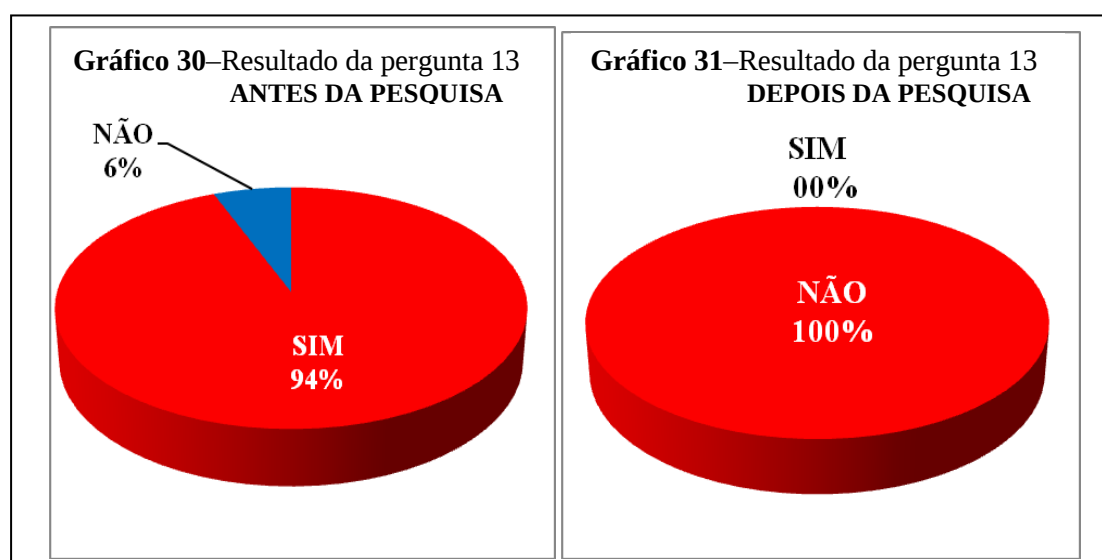


Gráfico 30 e 31: Resultados da pergunta 13 - Conhecimento sobre o que é melhor, reaproveitar as PET ou jogá-las fora no lixo?

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

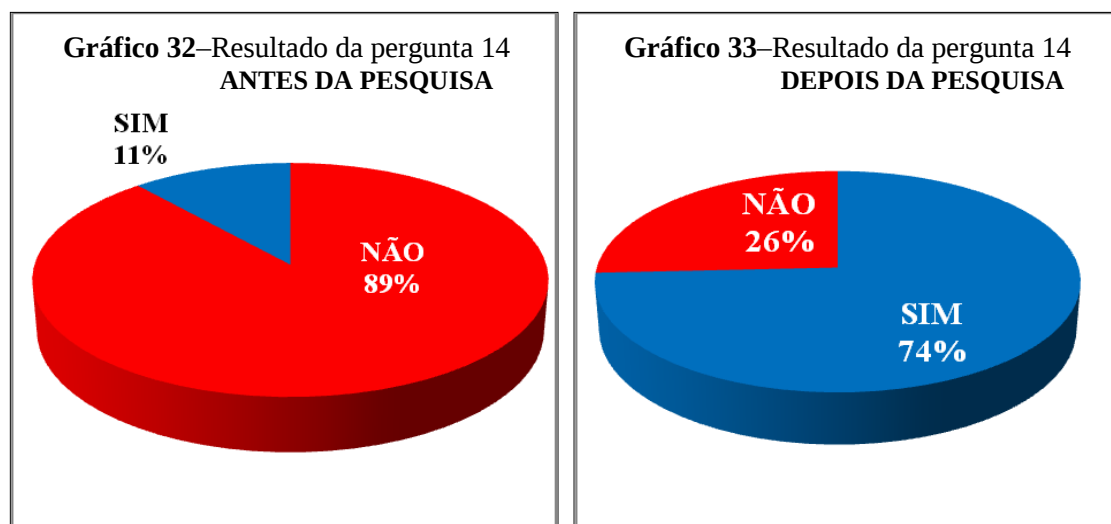
Como mostra os resultados da tabela 16, evidenciados no gráfico 30, confirmam que mesmo antes dos estudos, dos 132 alunos pesquisados, a grande maioria absoluta 94% responderam **Não** ‘que nessa pergunta seria a resposta certa’ em não jogar as PET e outros materiais recicláveis fora no lixo e prejudicar a natureza. E, somente 8 alunos responderam **Sim** ‘que nessa pergunta seria a resposta errada’ sim em jogar fora, o que foi corrigido depois dos estudos, como mostra o gráfico 31, quando 100% dos alunos responderam **Não**, em não jogar fora os materiais recicláveis. As repostas traduziram, mesmo antes da pesquisa, a preocupação dos alunos com o desperdício dos materiais recicláveis e com a preservação da natureza.

3.1.15 Nível de envolvimento da comunidade pesquisada, às boas práticas ambientais.

Tabela 17: Resultados da pergunta 14: Você ou alguém de sua casa, pratica alguma ação em favor do meio ambiente e/ou pretende continuar fazendo ou mesmo, incentivar os familiares a fazê-lo?

	ANTES DA PESQUISA			DEPOIS DA PESQUISA		
Total de alunos pesquisados	132			132		
Alunos que responderam - certo	SIM	15	11 %	SIM	98	74 %
Alunos que responderam -errado	NÃO	117	89 %	NÃO	34	26 %
Total geral		132	100 %		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráficos 32 e 33: Resultados da pergunta 14- Conhecimento sobre a prática em favor do meio ambiente e/ou ação que incentive os familiares ao fazê-lo?

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Os resultados da pergunta na tabela 17, mostrados no gráfico 32, expressa antes da pesquisa, que dos 132 alunos pesquisados, somente 15 ou 11% responderam afirmativamente à pergunta, que alguém da família pratica alguma ação voltada à preservação do meio ambiente, e que 117 ou 89% responderam que nem ele e nenhum de seus familiares praticam alguma ação voltada a beneficiar o meio ambiente. Verificou-se depois da implantação do projeto no gráfico 33, que 74% dos alunos responderam que pretendem continuar a coleta seletiva de garrafas PET e incentivar seus familiares à pratica desta ou de alguma outra ações que beneficie a natureza como: separação dos resíduos sólidos, diminuir a quantidade de lixo orgânico, economizar água e energia elétrica.

3.1.16 Pesquisa sobre a condição de limpeza da cidade de Belém do Pará

Tabela 18: Resultados da pergunta 15: Você acha que a sua rua, seu bairro e sua cidade e suja ou muito suja (); limpa ou muito limpa ()?

Total de alunos pesquisados	132	
Alunos que responderam - LIMPA E MUITO LIMPA	06	5 %
Alunos que responderam - SUJA E MUITO SUJA	126	95 %
Total geral	132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Gráfico 34: Resultados da pesquisa - Conhecimento sobre a condição de limpeza da cidade de Belém do Pará.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

A pergunta foi bastante objetiva de cunho qualitativo, aplicada na segunda fase da pesquisa, conforme mostra os resultados na tabela 18 e o gráfico 34. A intenção mesmo, foi tirar o aluno de sua realidade abstrata e trazê-lo para a realidade concreta, por tudo que ele vivenciou nesse período da pesquisa, quanto ao lixo produzido, jogados nas ruas. A intenção foi provocá-lo, para que ele passasse ver e sentir essa realidade, a qual sempre lhe passou despercebida, nunca se importou ou deu pouca importância, que ele saísse da letargia, passando a enxergar, sentir e se incomodar com o problema, levando-o a reflexão e à conscientização.

3.1.17 Pesquisa sobre a aceitação ou reprovação quanto a implantação do projeto na escola

Tabela 19: Resultados da pergunta 16: Você aprovou o projeto e acha que a coleta seletiva das garrafas PET deve fazer parte da rotina pedagógica de sua escola como forma continuar ajudando a preservar o meio ambiente?

Total de alunos pesquisados	132		
Alunos que responderam	SIM	123	93 %
Alunos que responderam	NÃO	09	7 %
Total Geral		132	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

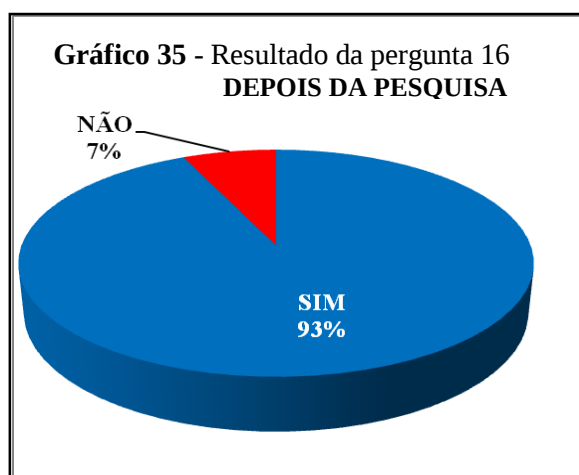


Gráfico 35: Resultados da pesquisa sobre a aceitação ou reprovação quanto a implantação do projeto de coleta seletiva na escola

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Pergunta também sem relevância estatística. Conforme mostra os resultados data bela 19, expresso no gráfico 35, onde, dos 132 alunos pesquisados, 123 deles, o que representa 93%, a grande maioria absoluta, aprovaram a iniciativa do projeto da coleta seletiva das garrafas PET na escola. Esse valor demonstra a preocupação dos educandos com relação a fazer alguma ação em benefício da natureza e confirma que, o que faltava realmente, é disponibilizar as condições objetivas e dar incentivos para que essas ações fossem e continuem sendo concretizadas na prática.

3.2 SÍNTESE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS DA PESQUISA TEÓRICA

Total de alunos pesquisados 132	Número de respostas erradas na 1ª fase da pesquisa		Número de respostas erradas na 2ª fase da pesquisa		Aproveitamento pedagógico
	Total	%	Total	%	%
1ª pergunta	91	69.0%*	09	7.0%*	62.0%*
2ª pergunta	92	70.0 %	08	6.0 %	64.0 %
3ª pergunta	84	64.0 %	10	7.5 %	56.5 %
4ª pergunta	89	67.5 %	12	9.0 %	58.5 %
5ª pergunta	102	77.0 %	02	1.5 %	75.5 %
6ª pergunta	116	88.0 %	05	4.0 %	84.0 %
7ª pergunta	104	79.0 %	12	9.0 %	70.0 %
8ª pergunta	63	48.0 %	02	1.5 %	46.5 %
9ª pergunta	36	27.0 %	04	3.0 %	24.0 %
10ª pergunta	44	33.0 %	06	5.0 %	28.0 %
11ª pergunta	14	11.0 %	00	0.0 %	11.0 %
12ª pergunta	10	8.0 %	00	0.0 %	8.0 %
13ª pergunta	08	6.0 %	00	0.0 %	6.0 %
14ª pergunta	117	89.0 %	34	26.0 %	63.0 %
15ª pergunta**	---	---	--	---	---
16ª Pergunta**	---	---	--	---	---
Total geral	970	52.5 %	104	5.5 %	47 %

Quadro V: Valores analíticos dos resultados das respostas do questionário aplicado antes e depois da pesquisa.

Fonte: pesquisa de campo (2011)

*Os valores matemáticos destas colunas, foram arredondados para mais ou para menos conforme valores das dizimas, superiores ou inferiores ao valor 5, respectivamente.

**Perguntas qualitativas sem relevância estatística

FÓRMULA	1ª FASE	2ª FASE
Fórmula: $NRE \times 100 : NAP \times NP$	Antes da pesquisa	Depois da pesquisa
NRE = Número de Respostas Erradas	$970 \times 100 = 97.000$	$104 \times 100 = 10.400$
NAP = Número de Alunos Pesquisado	$132 \times 14 = 1.848$	$132 \times 14 = 1.848$
NP = Número de Perguntas	Resultado = 52,5%	Resultado = 5,5%

Fonte: pesquisa de campo (2012)

Total de respostas erradas na 1ª fase da pesquisa.....52.5 % -

Total de respostas erradas na 2ª fase da pesquisa.....5.5 %

Média geral do aproveitamento pedagógico.....47 %

Leitura do desenvolvimento da fórmula:

Primeiro somou-se o Número de Respostas Erradas (NRE) da primeira fase, antes da pesquisa, que somou o total de (970) respostas respondidas erradamente pelos alunos e multiplicou-se por cem (100) e dividiu-se pelo Número de Alunos Pesquisados (NAP) 132 e multiplicou-se pelo número de perguntas de relevância estatística do questionário em número de 14, segue-se o mesmo cálculo para a segunda fase, depois da pesquisa, subtraindo-se o resultado médio de 52,5 % dos alunos que responderam erradamente na primeira fase, do resultado médio de 5,5 % dos alunos que responderam erradamente as perguntas do questionário na segunda fase da pesquisa, e o resultado final foi de **47 %**, foi a média geral dos níveis de acertos entre a primeira e a segunda fase da pesquisa, caracterizando um substancial aproveitamento pedagógico no aprendizado em relação ao tema.

Resultado confirmado teoricamente por Calderoni (1999), quando afirma que *“A reciclagem, na sua essência, é uma maneira de educar e fortalecer nas pessoas o vínculo afetivo com o meio ambiente, despertando o sentimento do poder que cada um tem para modificar e transformar o meio em que vive”*.

Proposta também defendida por D`Almeida & Vilhena (2000). Quando diz que *“O sucesso para a coleta seletiva está diretamente ligado aos investimentos feitos em educação para sensibilização e conscientização da população”*.

3.3 A PESQUISA DE CAMPO DA COLETA FÍSICA DE MATERIAL PET

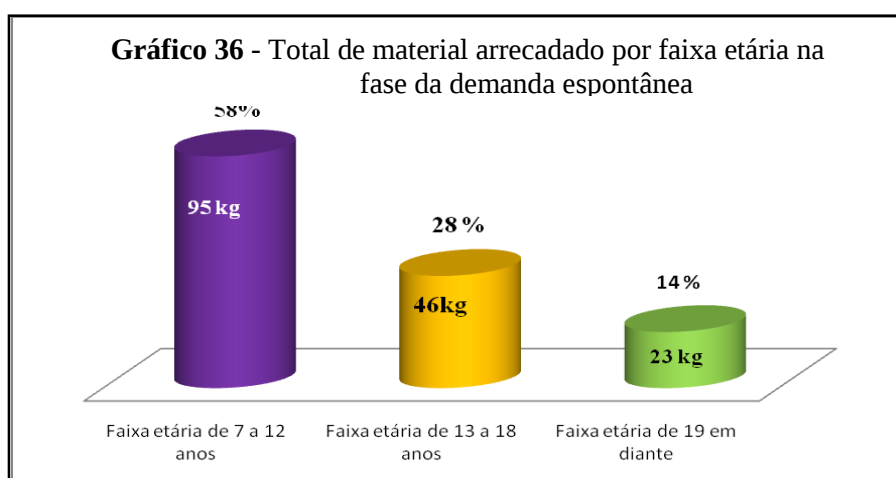
A pesquisa da coleta física do material também se desenvolveu em duas fases, a primeira foi chamada de demanda ‘espontânea’, foi desenvolvida nos dois primeiros meses, em que se trabalhou a coleta física do material PET de forma espontânea, para que se pudesse avaliar o nível de consciência ambiental de cada faixa etária através da participação espontânea na arrecadação de material. E, a segunda fase chamada de demanda ‘incentivada’, desenvolvida no último mês da pesquisa, em que foram ofertados incentivos como: bonificação de pontos em disciplinas e passeios nos parques ecológicos da cidade, às três equipes (1ª, 2ª e 3ª) colocadas de cada turno que mais arrecadasse material. O objetivo foi verificar em que fase da pesquisa se arrecadaria mais material e a diferença entre as duas fases informou o nível de consciência ambiental dos educandos, que foi de 11%.

3.3.1 RESULTADOS ESTATÍSTICO DO TOTAL ARRECADADO POR FAIXA ETÁRIA NA COLETA SELETIVA, NA FASE DA DEMANDA ESPONTÂNEA

Tabela 20 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase da demanda espontânea nos dois primeiros meses do estudo

Faixa etária	Total de alunos por faixa etária	Total arrecadado em quilos	% em relação ao total	Média per capta por aluno em quilogramas
7a 12 anos	331	95 kg	58. %	0,287 kg
13 a 18 anos	542	46 kg	28 %	0,084 kg
19em diante	439	23 kg	14 %	0,052 kg
Total geral	1312	164 kg	100 %	0,125 kg

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

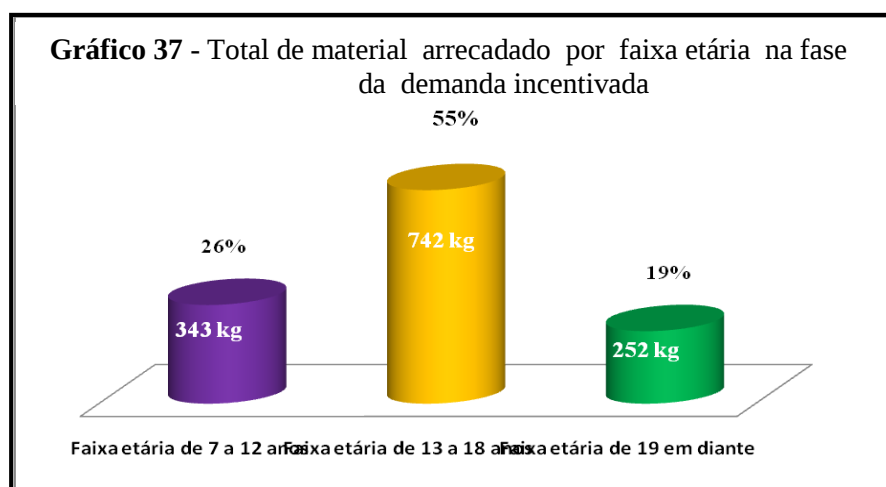
Nesta fase da pesquisa, como demonstra a tabela 20 e melhor visualizado no gráfico 36, a faixa etária de 07 a 12 anos foi a que mais arrecadou material com 95 quilos o que representou 58 % do total arrecadado, ficando em segundo lugar a faixa etária de 13 a 18 anos, com 46 quilos coletados o que representou 28 % e em terceiro lugar, a faixa de 19 anos em diante, que arrecadou somente 23 quilos de garrafas PET pós-consumo o que representou 14 %. Foram arrecadados nessa fase, apenas 164 quilos de garrafa PET pós-consumo, o que representou 11% do total geral arrecadado. Os números confirmaram na prática, a teoria de Piaget (1978), que *“As crianças são bastante curiosas e gostam de investigar, sendo assim o que lhe for inserido e trabalhado de forma significativa, ele absorverá de maneira que rendera frutos conscientes, onde todos poderão ser beneficiados.”*

3.3.2 RESULTADOS ESTATÍSTICO DO TOTAL ARRECADADO POR FAIXA ETÁRIA NA COLETA SELETIVA, NA FASE DA DEMANDA INCENTIVADA

Tabela 21 - Total de material arrecadado por faixa etária na fase da demanda incentivada na segunda fase da pesquisa.

Faixa etária	Total de alunos por faixa etária	% da faixa etária em relação ao total de alunos	Total arrecadado em quilos	% em relação ao total arrecadado	Média per capita por aluno em quilogramas
7a 12 anos	331	25.23 %	343 kg	26 %	1.036 k g
13 a 18 anos	542	41.31 %	742 kg	55%	1.370 kg
19em diante	439	33.46 %	252 kg	19 %	0.574 kg
Total	1312	100 %	1.337 kg	100 %	1.019 kg

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Fonte: pesquisa de campo, 2012

Conforme os números da tabela 21, demonstrado no gráfico 36, observou-se que nesta fase, a faixa etária que mais arrecadou material foi a de treze aos dezoito anos, com 742 quilos ou 55% do total arrecadado, ficando as faixas de 7 a 12 em segundo lugar com 343 quilos o que representou 26 % e, a faixa etária de 18 anos em diante, na terceira posição com 252 quilos ou 19 % do total geral de 1.337 quilos arrecadado.

A estratégia de incentivos motivacionais encontra respaldo teórico nos apontamentos do .” (PCN p. 192, § 2º e 3º). Que diz’:

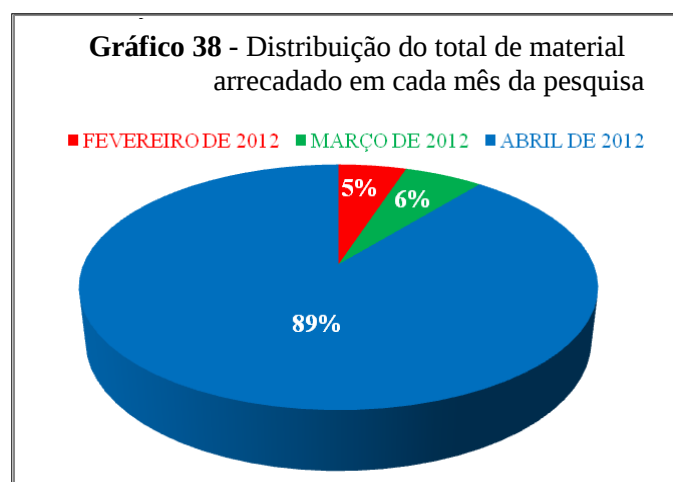
“[...] é a relação da escola com o ambiente em que está inserida. Por ser uma instituição social que exerce intervenção na realidade, ela deve estar conectada com as questões mais amplas da sociedade, e com os movimentos amplos de defesa da qualidade do ambiente, incorporando-os às suas práticas, relacionando-os aos seus objetivos. É também desejável a saída dos alunos para passeios e visitas a locais de interesse dos trabalhos em Educação Ambiental. Assim, é importante que se faça um levantamento de locais como parques, empresas, unidades de fins educativos. [...]. A educação ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares nacionais de todos os níveis de ensino (...) implicará desenvolvimento de hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental e respeito à natureza a partir do cotidiano a vida escolar e da sociedade. (grifos nossos)

3.3.3 RESULTADO DO TOTAL GERAL ARRECADADO DE COLETA SELETIVA DE GARRAFAS EM CADA MÊS DA PESQUISA

Tabela 22: Distribuição do total de material PET arrecadado em cada mês da pesquisa

Meses	Total arrecadado em quilos	%
FEVEREIRO DE 2012	76 kg	5 %
MARÇO DE 2012	88 kg	6 %
ABRIL DE 2012	1.337 kg	89 %
Total geral	1.501 kg	100 %

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

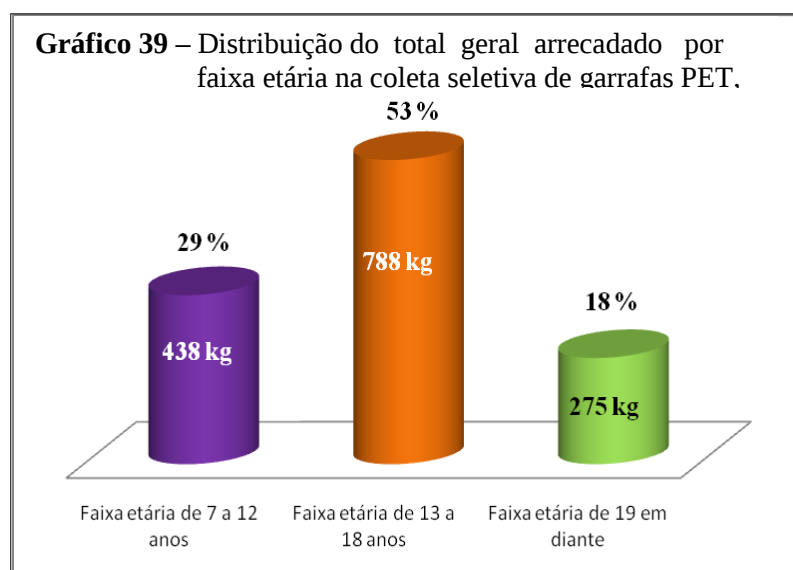
Pode-se observar nos dados da tabela 22, representado no gráfico 38, que nos três meses da pesquisa, o índice da coleta nos dois primeiros meses fevereiro e março, em que a coleta baseou-se na **demanda espontânea**, os montantes arrecadados foram de 76 quilos em fevereiro e 88 quilos em março, 5% e 6% respectivamente. Isso significa que a coleta espontânea representou apenas **11 %** do total arrecadado. Observou-se também, que no terceiro e último mês da pesquisa em que foi utilizado estrategicamente o **reforço motivacional**, o desempenho na arrecadação foi de **1.337** quilos ou **89 %** do total de **1.501** quilos arrecadado, superior em oito vezes ao do período da demanda espontânea.

3.3.4 DISTRIBUIÇÃO POR FAIXA ETÁRIA DO TOTAL GERAL ARRECADADO NA COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET”

Tabela 23: Distribuição do total de material arrecadado por faixa etária na coleta seletiva de garrafas PET pós-consumo

Faixa etária	Total de alunos por faixa etária	Total arrecadado em quilos	% em relação ao total	Média per capita por aluno de cada faixa
7a 12 anos	331	438 kg	29 %	1.323 kg
13 a 18 anos	542	788 kg	53 %	1.453 kg
19em diante	439	275 kg	18 %	0.626 kg
Total geral	1312	1.501 kg	100 %	1.144 kg

Fonte: Pesquisa de campo (2012)



Fonte: Pesquisa de campo (2012)

Conforme os resultados na tabela 23, mostrado no gráfico 39, demonstra que no total geral arrecadado, a faixa etária de 13 a 18 anos foi a que mais arrecadou material com 788 quilos o que representou 53 % do total e também com maior média per capita de 1.453 ‘um quilo quatrocentos e cinquenta e três gramas’ por aluno, ficando em segundo a faixa de 7 a 12 com 438 quilos e média per capita de 1.323 ‘um quilo trezentos e vinte e três gramas’ por aluno e, em terceiro, a faixa de 19 anos em diante com 275 quilos e uma média per capita de 0,626 ‘seiscentos e vinte e seis gramas’ por aluno.

CAPÍTULO IV - RESULTADOS ENCONTRADOS

Qual foi o alcance pedagógico da proposta teórica de educação ambiental?

A aplicação do questionário antes do início da pesquisa, mostrou um baixo nível de conhecimento em relação ao tema geral meio ambiente, onde, 52.5 % ‘média geral’ dos alunos pesquisados, responderam erradamente as perguntas. Com a aplicação do mesmo questionário após a conclusão da pesquisa, o Índice de respostas erradas caiu bruscamente para 5.5%, o que mostrou uma diferença positiva de **47 %** no nível de aprendizado dos educandos.

Qual o índice de consciência ambiental dos educandos pesquisados?

A primeira fase da pesquisa prática da coleta física do material PET, baseou-se na ‘demanda espontânea’, em que foram arrecadados apenas 164 quilos o que representou 11% do total e, na segunda fase dos estudos ‘demanda incentivada’ em que foram oferecido estrategicamente incentivos motivacionais, a arrecadação de material foi de 1.337 quilos, o que representou 89 % do total de 1.501 quilos arrecadados nas duas fases da pesquisa e a diferença de **11 %** entre as duas, foi considerado teoricamente como o nível de consciência ambiental dos pesquisados. E, que a faixa etária de 7 a 12 anos, foi a que mais arrecadou material na fase da demanda espontânea, com 95 quilos, o que representou 58 % do total de 164 quilos arrecadados. E, que na segunda fase da pesquisa, a faixa etária de 13 a 18 com 742 quilos, ou seja, 55 % do total de 1.337 quilos, foi que mais arrecadou material nessa fase. Na arrecadação geral, envolvendo as duas fases, a faixa etária de 13 a 18 anos foi a que mais arrecadou material, com 788 quilos o que representou 53 % do total arrecadado, ficando em segundo, a faixa de 7 a 12 com 438 quilos ou 29% e, em terceiro, a de 18 anos em diante com 275 quilos ou 18% do total de 1.501 quilos arrecadados.

Vale atentar para um detalhe, que a faixa etária de 13 a 18 anos, mesmo com 211 alunos a mais do que a faixa de 7ª a 12 anos, arrecadou mais material em valor absoluto, mas em valores relativos essa diferença foi mínima, como mostra a tabela 23, em que a média per capita da faixa etária de 07 a 12 anos foi de 1.323 quilo por aluno e a de 13 a 18 anos foi de 1.453 quilo e a diferença foi de apenas 0,130 gramas por aluno. Simplificando, se a faixa etária de 7 a 12 anos tivesse os mesmos 542 alunos que a faixa de 13 a 18 anos, eles teriam

arrecadado 717 quilos, quase próximo aos 788 quilos e a diferença seria de apenas 71 quilos. Isso mostra em valores relativos, que os alunos da primeira faixa etária se empenharam bastante, visto que pelos relatos dos mesmos, que a faixa etária de 13 a 18 anos, são jovens que têm mais autonomia e saíam às ruas em equipe arrecadando material, enquanto que os pais dos da faixa de 7 a 12 anos, por questões de segurança não os permitiam sair e, segundo os mesmos, o material que eles traziam à escola eram somente os da própria residência e de vizinhos muito próximos. Discurso que reforça a tese de que investir na educação da criança é certeza de retorno garantido.

Os benefícios socioeconômicos da pesquisa para as instituições envolvidas:

Nos três meses da pesquisa, foi feito acordo com oito catadores de uma pequena associação independente de catadores do bairro, para dar todo apoio logístico ao projeto como: transporte, triagem e comercialização do que foi produzido. Com a venda dos 1.501 quilos de garrafas PET pós-consumo, foram arrecadados à época R\$ 1.060,00 ‘um mil e sessenta reais’, que dividido entre a escola matriz do projeto e uma cooperativa de catadores, coube R\$ 530,00 ‘quinhentos e trinta’ reais à cada uma. O projeto foi estendido a mais três escolas, como segue:

Escolas parceiras do projeto

Após o término da pesquisa, a título de experiência, o projeto foi estendido a mais três escolas do bairro, abaixo descritas. Não foram empregados os procedimentos metodológicos obrigatórios, só foi oferecido os mesmos incentivos aos alunos. A intenção foi verificar somente a quantidade de material recolhido e confirmar a viabilidade comercial e econômica e respaldar a pesquisa formal. Nas três escolas foram arrecadados 2.176 quilos, que se somados aos 1.501 quilos da pesquisa formal, somam um total de 3.677 quilos ou um montante de 66.186 garrafas PET pós-consumo e foram envolvidos na recolha 3.312 alunos, com uma média per capita geral de 1.110 ‘um quilo, cento e dez gramas por aluno’. Valor que confirma a proposta teórica de cada aluno recolher 1 quilos de material à escola, valor que confirma e respalda a pesquisa.

- ✓ Escola Municipal de Ensino Fundamental “Professor Honorato Filgueira” situado na Travessa de Breves 265, Bairro do Jurunas, hoje funcionando em novo endereço, Travessa de Breves, 715, bairro do Jurunas, Belém-Pará-Brasil. Diretora “Domingas Silvia Viana Trindade”. Contatos: Tel. (91) 3241-2375 – (91) 3222-7891 e e-mail: emhonoratofilgueiras@gmail.com, CEP 66023-150. Funcionava à época, com média com 600 alunos. O projeto foi desenvolvido no mês de Setembro de 2012 e foram arrecadados **761** quilos de garrafas PET pós-consumo, com uma média per capita de 1.270 ‘um quilo, duzentos e setenta gramas por’ aluno e importou o valor de 251,80 ‘duzentos e oitenta centavos’ à escola, conforme recibo, anexo II, título 1.
- ✓ Escola Municipal de Ensino Fundamental “ Professora Luiza Vella Alves” situado a Avenida Fernando Guilhon, Passagem Jacob s/nº, Bairro do Jurunas, CEP 66.030.290, Belém-Pará-Brasil. Diretora “Maria de Fátima Vieira Bacelar Tavares”. Funcionava com média de 600 alunos. Contatos: Telefone (91) 3272-5925. O projeto foi desenvolvido no mês de Outubro de 2012 e foram arrecadados **582** quilos de garrafas PET pós-consumo, com uma média per capita de 0,970 ‘novecentos e setenta gramas’ por aluno e, importando à escola uma arrecadação de R\$ 174,60 ‘cento e setenta e quatro reais e sessenta centavos’, conforme recibo, anexo II, título 2.
- ✓ Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Padre Benedito Chaves”, situado na Rua dos Mundurucus, 760, Bairro do Jurunas, CEP 66025-660. Diretora “Deyse Miranda” Telefones para contato (91) 3223-4552 / 3212-1606, e-mail: benedito.chaves@yahoo.com.br. E funcionava em média com 800 alunos. O projeto foi desenvolvido no mês de Novembro de 2012 e foram arrecadados **833** quilos de garrafas PET pós-consumo, com média per capita de 1.041 ‘um quilo e quarenta e um grama’ por aluno e, importando à escola, o valor de R\$ 250,00 ‘duzentos e cinquenta reais’, conforme recibo, anexo II, título 3.

Os benefícios à saúde da comunidade:

A coleta das garrafas PET pós-consumo na escola, evitou que grande parte desse material fosse jogado nas ruas e com as chuvas fossem arrastados para os condutos de águas pluviais obstruindo-os e, conseqüentemente colaborando para diminuir os alagamentos e as doenças causadas pelas enchentes e pelo acúmulo de lixo jogado nas ruas. Ficou também, bastante evidente as informações sobre os prejuízos que o lixo orgânico pode causar à natureza e às pessoas, por atrair inúmeros vetores patogênicos causadores de doenças. E assim, melhorar as condições econômica, social e prevenção à saúde da comunidade.

Os benefícios para o meio ambiente com a redução do consumo de matéria prima, energia, água e outros.

Redução na extração de matéria prima: segundo as estatísticas nacional, 41 % de todo material PET produzido ainda é perdido por falta da coleta seletiva. Com a arrecadação dos 1.501 kg de PET coletados na pesquisa oficial, evitou-se que quase a metade desse material, ou seja, 615 quilos se perdesse nos vários caminhos percorrido até ou nos lixões.

Redução no consumo de energia elétrica: Segundo Sabetai Calderoni (1999, p. 226) “para se beneficiar uma tonelada de material plástico virgem, se gasta 6,74 mil kWh/t, e para beneficiar a mesma quantidade em material reciclável, apenas 1.44 mil kWh/t, o que significa uma economia de 5,3 kWh/t”. Seguindo a teoria desses cálculos, para produzir os mesmos 1.501 quilos de garrafas PET arrecadados na pesquisa, em material virgem, se gastaria 10.11 kWh e para beneficiar a mesma quantidade em material reciclável, se gastaria apenas 2,16 kWh, o que confirma, que com apenas os 1.501 quilos coletados na pesquisa, se economizou 7,95 kWh/t., isso significa uma economia de 78,63 % de energia elétrica que se deixou de consumir.

Redução do consumo de água: segundo as estatísticas a economia presumida de água é de 40 %, mas, por ser um material limpo porque não chegou ao lixão, acredita-se que a economia seja bem maior, do que os materiais retirados do lixão. Sabe-se que a coleta seletiva importa tantas outras economias intangíveis, mais complexas para se mensurar como: maior vida útil dos aterros; com menos viagens dos caminhões e conseqüentemente menor poluição do ar; a saúde da população e os ganhos para o meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão ambiental é um tema de grande relevância social, constantemente debatido nas escolas e grandemente divulgado em propagandas de televisão, nos jornais, revistas e na mídia em geral. O questionário aplicado aos educandos foi idealizado com perguntas básicas relacionadas ao cotidiano dos mesmos sobre a geração dos resíduos sólidos e o seu descarte final e, o baixo desempenho destes na primeira fase dos estudos, com uma consistente melhora na segunda, respondeu plenamente ao objetivo geral do projeto que era demonstrar a importância da implantação da coleta seletiva de garrafas PET nas escolas públicas, como projeto alternativo de educação ambiental, objetivando uma gestão pública sustentável e uma melhor intervenção dos educandos, na sua realidade social. Quando levou os educandos através do contato direto com a realidade do lixo por eles vivenciada, que até então os havia passado despercebida.

Após os alunos passarem por toda essa nova experiência, foi perguntado estrategicamente aos mesmos na pergunta 15. *Você acha que a sua rua, seu bairro e sua cidade é suja ou muito suja, limpa ou muito limpa?*. A resposta mostrou, que dos pesquisados 132 pesquisados 95% deles, acharam a cidade suja e muito suja. A intenção mesmo, foi tirá-los de sua realidade abstrata e trazê-los para a realidade concreta, por tudo que eles vivenciaram nesse período da pesquisa com relação ao lixo produzido, jogados nas ruas, e provocar um <insight> entre os dois momentos vividos, levando-os a reflexão e à conscientização.

Responde também a pergunta que busca verificar a importância da educação ambiental através da coleta seletiva dos resíduos sólidos nas escolas, para a conscientização de educandos, quanto a preservação do meio ambiente. Pois os resultados da aplicação do questionário entre a primeira e segunda fase, mostrou um aproveitamento pedagógico de 47% no geral. Resultado que mostrou um a grande deficiência do atual modelo metodológico de ensino nas escolas em relação ao tema meio ambiente, e que confirma a necessidade de uma gestão pública educacional mais eficiente e eficaz nas escolas públicas em relação ao tema e que confirma também, a necessidade de que a educação ambiental seja incluída na vida escolar, como disciplina formal na grade curricular, com professores exclusivos, material didático próprio e tudo mais que seja necessário à sua implantação nas escolas e que seja

ministrada todos os dias do ano e todos os anos da vida acadêmica dos educandos, para a garantia de mudança de hábitos mais saudáveis em benefício do meio ambiente.

Acredita-se que para educar bem, deve-se usar todos os recursos pedagógicos possíveis e estratégias motivacionais tanto no campo teórico como no prático. Motivo pelo qual, na segunda fase da pesquisa foi ofertado estrategicamente aos alunos, incentivos como reforço motivacional e, que a coleta física do material PET, teve também como véis pedagógico, educar através do exemplo prático, que é forte potencializador do aprendizado, como já citado. Foram estimulados também a desenvolver espírito de equipe, disciplina, companheirismo, cooperação e a relação com a comunidade adjacente, pois também fazia parte do projeto, arrecadar material nos domicílios, vizinhos dos alunos, próximos da escola e, como potenciais multiplicadores, levar a mensagem de educação e conscientização à mesma.

Dificuldades na manutenção do projeto: foi observado durante a implantação do projeto de pesquisa, uma grande empolgação por parte do corpo diretor da escola, visto que os resultados seriam apresentados e divulgados na semana do meio ambiente, como o foi, e segundo os mesmos, por terem gostado muito da ação, se comprometeram a continuar com o projeto mesmo após a conclusão dos estudos, o que não ocorreu e isso reforçou a tese, de que a educação ambiental praticada nas escolas paraense, salvo algumas exceções, se houver, funciona como mera formalidade do calendário acadêmico, que uma vez por ano, na semana do meio ambiente, como já comentado, direção, professores e alunos se unem e fazem algumas ações voltadas ao meio ambiente. Mas, que na realidade são ações incipientes, pois a educação ambiental deveria fazer parte do cotidiano dos educandos.

Dificuldades também encontradas com relação ao pouco comprometimento de grande parte dos professores em estimularem suas turmas à participação do projeto, visto que houve muitas delas, que arrecadaram muito pouco ou quase nada de material em relação a outras, principalmente do período noturno.

Dificuldades encontradas também com relação a coleta de dados. São muitos os órgãos estaduais e municipais envolvidos “teoricamente” com a questão do lixo, mas falta as informações básicas e a falta de transparência delas, tanto in loco como disponibilizado na internet, por exemplo: o departamento responsável pelo controle da coleta seletiva dos

recicláveis em Belém, DRES – Departamento de Resíduos Sólidos, disponibilizou os dados da coleta de recicláveis das cooperativas e associações cadastradas na prefeitura e somente de um ano; não soube informar quantas sucateiras existem em Belém ‘que compra os recicláveis dos catadores de rua’ e no interior do Estado e a quantidades de material por elas coletada mensal e anualmente; não foram encontrados os números da quantidade de material reciclável coletada no lixão do Aurá; não havia também, controle da quantidade desses materiais comprados pelas grandes empresa que exportam para outros estados ou das que comprem e reciclam aqui mesmo em Belém. A falta desses números revela uma incipiente gestão pública em relação aos resíduos sólidos recicláveis em Belém e em todo o Estado do Pará.

O problema do lixo é antigo, existem as leis que obrigam os gestores públicos a resolvê-lo, existem recursos e muitos já foram gastos para isso e, todos são conhecedores dos malefícios que o mau gerenciamento dos resíduos sólidos causa à saúde da comunidade e à natureza. Então, por que tanta negligência em acabar com esse problema de uma vez e melhorar a gestão do lixo?. Portanto, algumas perguntas e conjecturas se fazem necessária trazer à discussão e à reflexão, como: sabe-se que as empresas coletadoras dos resíduos sólidos das cidades, recebem por toneladas de material retirado dos centros urbanos e que são pesados antes de despejarem nos aterros - será que é porque a coleta seletiva fora do lixão vai diminuir a quantidade de toneladas de lixo em desfavor das empresas?. Será que é só negligência ou incompetência de Gestão?, pois, se sabe que existem muitos exemplos no Brasil mesmo e no mundo, de administrações pública de capitais e municípios, que levaram a sério a questão do lixo, se ainda não resolveram por completo, mas ajudaram a diminuir muito os impactos ambientais. Será que esses gestores são mais inteligentes e competentes do que os nossos? Será que o problema está na corrupção?, Será que existe alguém se beneficiando com esse contrassenso?, então, o que será?. Ficam estes questionamentos para futuros trabalhos investigativos.

Sugere-se à Secretaria de Educação e Cultura do Estado - SEDUC e à Secretaria Municipal de Educação - SEMEC, e demais atores envolvidos, a implantação do programa de educação ambiental nas escolas públicas, com disciplinas voltada especificamente ao meio ambiente e a coleta seletiva nas escolas como órgão público que é, e que deveria ser obrigatória como determina a legislação Estadual e Municipal e, como já comprovado, contribui muito para a educação dos alunos e da comunidade. Com especial atenção a

primeira faixa etária dos educandos, desde a pré-escola pois, ficou comprovado que os investimentos nessa faixa etária, é sinônimo de eficiência e eficácia pedagógica e retorno garantido para a sociedade.

Pelo quantitativo de 1.337 quilos de material PET arrecadado em apenas um mês na fase da demanda incentivada da coleta seletiva, observando também, que nas outras escolas em que o projeto foi desenvolvido, todas mantiveram a média per capita igual ou superior a um quilo por aluno. Reforçando a comprovação da viabilidade comercial e econômica da implantação do projeto em uma macro escala.

As pesquisas mostraram que o valor médio da tonelada do lixo doméstico pago pela Prefeitura de Belém à empresa coletadora, é de R\$ 60,00 (sessenta reais). Vale ressaltar que esse valor foi a média de outros estados, pois junto ao Departamento de Resíduos Sólidos, não conseguimos essa informação, pois ninguém sabia e, que era só com o diretor do setor, com o qual nunca se conseguiu contato, não havia dados disponibilizadas no Site da SESAN a respeito da matéria, informações de domínio público, que infelizmente são mantidas como segredo de Estado.

Justificando a proposta e, conforme os estudos mostraram, a tonelada do PET é vendida no mercado de Belém a R\$ 800,00 e para outros estados a R\$ 1.800,00. Deduz-se que mesmo com os investimentos necessários para a coleta seletiva, a empresa, ao invés de receber R\$ 60,00 reais pela tonelada do PET que vai junto com lixo doméstico e, mesmo vendendo em Belém ao valor citado, receberia 13 vezes mais e, até mesmo dividindo com as cooperativas, ainda assim, teria um lucro de R\$ 400,00 por tonelada, o que é, quase 6 vezes mais do que recebe, para jogar a mesma tonelada desse material no lixão e, se vendesse para outros estados ao valor médio de R\$ 1.800,00, receberia 30 vezes mais e, mesmo dividindo com as cooperativas, receberia R\$ 900,00 reais por tonelada, 15 vezes mais, ainda existe a possibilidade de exportar o PET e outros plásticos, bruto ou beneficiado e granulado, o que renderia muito mais.

O estudo mostrou a viabilidade econômica e as condições objetivas para a implantação do projeto, pela Prefeitura, pela empresa coletadora ou mesmo pela iniciativa privada em parceria com as escolas e as cooperativas de coletores de materiais recicláveis. E assim,

melhorar substancialmente a gestão dos resíduos sólidos e todos saírem ganhando, as escolas ganham fazendo sua parte em melhorar educação dos seus alunos e da população; a prefeitura ganha com um povo mais educado e consciente; ganha com economia da implantação dos PVS móveis pela cidade e que quando depredados pela própria população, têm que ser repostos; pagaria menos as empresas coletadoras, descontando as toneladas recicladas; ganha com o aumento da vida útil dos aterros e, se a empresa coletadora, abraçar o projeto, vai ganhar muito mais, como já demonstrado.

O estudo comprovou também, que a comunidade sendo devidamente motivada, estimulada e disposta das condições objetivas, ‘que seriam os pontos onde fazer a coleta’ mostrou-se disposta a participar ativamente da coleta seletiva das garrafas PET ‘e até de outros materiais recicláveis’ e assim, começar a mudar esse paradigma da cultura do desperdício, de que tudo que está no lixo não serve para nada e a começar ver o lixo com uma visão menos depreciativa.

Como já comentado, enquanto nos países mais evoluídos, social, econômica e culturalmente a coleta seletiva é feita espontaneamente, motivada pelo nível de educação, hábito cultural e consciência ambiental, no Brasil, a coleta seletiva de materiais recicláveis é motivada por situações de extrema necessidade e carência de recursos financeiros, pois os catadores são na maioria, pessoas de baixa instrução, desempregados e sem nenhuma qualificação para o mercado formal de trabalho e, com exceção das cooperativas, a grande maioria dos catadores são moradores de rua, que acham na coleta desses materiais a única fonte de renda para sua sobrevivência.

Com certeza, a coleta seletiva é a maneira ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente mais viável para tratar os resíduos sólidos urbanos, que além de gerar recursos; evita a contaminação do meio ambiente; diminui também os riscos de doenças causadas pela má gestão pública dos resíduos sólidos urbanos; gera mais empregos e renda, diminui o desperdício de dinheiro público, ajuda a resolver a questão social e as condições degradantes a que são submetidos os catadores, principalmente dos lixões, onde ainda existem muitas crianças envolvidas.

O presente estudo, nasceu das inquietações e preocupações com o enorme desperdício de materiais recicláveis, dos riscos que a falta do tratamento do lixo pode causar a saúde da população e os danos causados o meio ambiente, que foi debatido e apresentado exaustivamente ao longo desse trabalho, preocupações essas, que nos levou a idealizar e botar em prática a presente proposta alternativa de educação e conscientização ambiental, cujo o objetivo é contribuir para uma melhor Gestão Pública Sustentável dos resíduos sólidos urbanos e foi a forma encontrada para ajuda a atenuar um pouco os efeitos danosos dessa cadeia perversa de agressão ao meio ambiente e assim, contribuir um pouco para a sustentabilidade de Belém do Pará, do Brasil e do Planeta..

RÊFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, R.A. (1994). Ramos de. Direito do meio ambiente e participação popular. Brasília: IBAMA.

APPOLINARI, F., *Dicionário de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas. 2004

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE PET [ABIPET] (2012). Disponível no site: <<http://www.abipet.org.br/>>. Acedido em 12 Maio 2012

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS [ABRELPE] (2014). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2013). Disponível no site: <<http://www.abrelpe.com.br>>. Acedido em 19 de Setembro de 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS [ABNT] (NBR 13.230, 1993). Disponível no site: <<http://www.abnt.org.br>> Acedido em 09 de Maio de 2012.

BELEM (1993) Legislação Municipal nº 7.603 (1993), Plano diretor urbano de Belém Disponível em <cm.belem.jusbrasil.com.br/legislacao/585164/lei-7603-93>. Acedido em 25 de Fevereiro de 2015.

BELÉM (1993). Lei Ordinária nº 7.631 (1993). Torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas Escolas Públicas, Hospitais, Restaurantes, Supermercados, Feiras, Mercados, Grande lojas, Praias, Logradouros Públicos e Similares do Município de Belém e da outra providências. Disponível em <WWW.belem.pa.gov.br/semaj/app/Sistema/view-lei.php?lei=7631&tipo=1>. Acedido em 22 de Fevereiro de 2015.

BERTOLUCCI, R.. *A importância das PET Natal luz de Gramado*: Disponível no site: <<http://www.olaserragaucha.com.br/noticias/geral>>. Acedido em 4 de Maio de 2012.

BOEHME, Gerhard Erich:. *Importância da reciclagem*. Acedido em 22 de Março de 2011. Disponível no Site: <<http://www.rejuma.org.br/index.php>>.

BLANCO, P.O (2010, 06 Maio). Lixão do Aurá só vai durar mais 5 anos. Jornal O Liberal, edição de 06 de maio de 2010, caderno atualidades p. 9.

BRASIL (2007). Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico - e altera as leis 6.766 de 19 de Dezembro de 1979; a lei 8.036 de 11 de maio de 1990; a lei 8.666 de 21 de junho de 1993; a lei 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a lei nº 6.528 de 11 de maio de 1978.

BRASIL (1981) LEI 6.938, de 31 de Agosto de 1981 - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Publicado no D.O.U. de 2.9.1981. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acedido em 16 de agosto de 2013.

BRASIL (1988) Constituição da República Federativa do Brasil [CF]. Capítulo VI – Do Meio Ambiente, de 5 de outubro de 1988.

BRASIL (1999). Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9.795/1999. Brasília, 27 de abril de 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acedido em 22 de Março de 2013

BUENO, S. Mini Dicionário da Língua Portuguesa - Ed. (ver. e atual) – São Paulo. Ed. FTD. 2000.

BUARQUE, A. Dicionário da Língua Portuguesa. 1ª Ed. 3ª imp. São Paulo. Ed. Nova Fronteira, 1975.

CALDERONI, S., Os bilhões perdidos no lixo. 3ª Ed. São Paulo: Humanistas Editora FFLCH/USP, 1999.

CERQUEIRA, Wagner, As capitais mais sujas do Brasil. Disponível no site: <<http://www.brasilecola.com/geografia/eco-92.htm>>. Acedido em 19 de Fevereiro 2013.

CARRANCA, A. Brasil importa lixo. Disponível em: <<http://www.ueg.br/materia/lixo-em-1-ano-brasil-importa-175,5-mil-t/2134>>. Acedido em 12 de Maio de 2011.

CARVALHO, D. (2009). “O Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam comida no mundo” publicada pela revista Desafios, set/out 2009. Disponível no Site: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/11/12/>>. Acedido em 15 de Junho 2011.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM [CEMPRE] (2012). “Preço do material reciclável.” Disponível no site: <http://www.cempre.org.br/serv_mercado.php> Acedido em 19 de Setembro de 2013

CHERMONT, L. S. e MOTA, R. S. Aspectos Econômicos da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IPA, 2006.

CHIAVENATO, I. Administração para não administradores, a gestão ao alcance de todos. 2.ed.- Barueri. SP. 2011.

D`ALMEIDA, M. L. O. & VILHENA, A. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2ª. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DOURADO, L. F. (2006) Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. B823 Gestão da educação escolar / Luiz Fernandes Dourado– Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Educação a Distância, 2006. 88 p.– (Curso técnico de formação para os funcionários da educação. Profuncionário ; 6). Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/06_gest_edu_esc.pdf>. Acedido em 23 de Fevereiro de 2015.

ESTADODO PARÁ. Lei 6.918 (2006). Dispõe sobre a Política estadual de reciclagem. Publicada no Diário Oficial do Estado sob nº 30.783 de 11/10/2006. Disponível em <[WWW.pge.pa.gov.br/files/u13/lei_estadual nº. 6.918.pdf](http://WWW.pge.pa.gov.br/files/u13/lei_estadual_nº_6.918.pdf)>. Acedido em 20 de Fevereiro 2015.

ESTADO DO PARA. Decreto Estadual nº 801 (2008). Institui a separação de resíduos sólidos recicláveis, na fonte geradora, em todos os órgãos da Administração Estadual. Disponível em <www.semas.pa.gov.br/2008/02/15/9684>. Acedido em 25 de Fevereiro 2015.

ESTADO DO PARA. Lei 5.600 (1990). Dispõe sobre a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino. Publicada no Diário Oficial do Estado sob nº 27.752 de 29/06/1990. Disponível em www.alepa.pa.gov.br/arquivos/bleis/leis049755. Acedido em 23 de Fev. de 2015.

FREIRE, T.S.C. (2010) A gestão dos Resíduos sólidos urbanos no município de Belém: uma análise do gerenciamento e da possibilidade de geração de renda através da reciclagem de resíduos (1997/2010). Dissertação apresentada ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade do Para. Orientada por, profº. Amim Mathias, Belém-Pará.

GABRIELA,M. (2008). No Japão, colocar lixo na rua requer manual de instruções. De S. Paulo online. Disponível em <[http://. www.pesquisa@folhapress.com.br](http://www.pesquisa@folhapress.com.br)>. Acedido em 20 de Fevereiro de 2014.

GONÇALVES, P. (2005). Lixo.com.br. Disponível em: <www.lixo.com.br>. Acedido em 13 Junho de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE] (2010). Censo Demográfico 2010: dados preliminares. Acedido em 01 Maio de 2011. Disponível em <<http://www.ibge.gov/ibge/estatistica/população/censo2010>>.

INSTITUTO ESTADUAL AMBIENTAL DO RIO DE JANEIRO [INEA] (2010). Rio e Portugal trocam Experiências sobre Destinação do Lixo. Disponível em:<http://www.inea.antigo.rj.gov.br/noticias/noticia_dinamica1.asp?id_noticia=1015>

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL DO PLÁSTICO [PLASTIVIDA] (2013). Monitoramento dos Índices de Reciclagem Mecânica do Plástico no Brasil. Disponível em <<http://www.plastivida.org.br/Reciclagem>>. Acedido em 20 de Janeiro 2014.

JORNAL “O DIÁRIO DO PARÁ” - O lixo é a 1ª causa de dengue em Belém. Publicado, também na versão on-line, no site:<<http://portalamazonia.globo.com/new>>. Acedido em 30 de Abril de 2011.

LIMA,L. M. Q. Lixo: tratamento e biorremediação. Hermus editora Ltda, 1995. 265 p.

LISBOA, (2013). Lisboa alarga recolha seletiva porta-a-porta. Disponível no site: <http://a-reciclagem.blogs.sapo.pt/8591.html>-> Acedido em 18 de Fevereiro de 2013.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. de A. Metodologia do Trabalho Científico. Ed.4. São Paulo: Atlas, 1992.

MARCONI, M. de A., LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. Ed. 7. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCELO, (2010) Link: TropposferaHeadlens ”Belém do Pará: A cidade do Lixo”. Disponível no site: <<http://troppos.org/2010/01/18/belem-do-para-a-cidade-do-lixo/>>. Acedido em 28 de Abril de 2011.

MEDEIROS, J. B. Redação Científica – A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas. Ed. 11ª. São Paulo: Atlas, 2010.

MEZADRI, F. (2007). Escola implanta projeto de coleta seletiva com o apoio do Clube Amigos da Terra. Disponível em: <[Http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/nosso-lixo/escola-implanta-projeto-de-coleta-seletiva-com-o-apoio-do-clube-amigos-da-terra-6979.asp](http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/nosso-lixo/escola-implanta-projeto-de-coleta-seletiva-com-o-apoio-do-clube-amigos-da-terra-6979.asp)>. Acedido em 15 de Novembro, 2013.

MESQUITA, G “As capitais mais sujas do Brasil”. Exibido no Programa Fantástico em (2010, Janeiro,17). Rede Globo de Televisão, Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=76bd571igzU>>. Acedido em 20 de Dezembro 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE [MS] (2011). Biblioteca Virtual em Saúde. Cuidados com o lixo e doenças relacionadas. Disponível em <[http://BVSMS. Saúde.gov.br/bvs/dicas/244_lixo_cuidadoshtml](http://BVSMS.Saude.gov.br/bvs/dicas/244_lixo_cuidadoshtml)>. Acedido em 27 de março 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE [MMA] (2010)..Política Nacional de Resíduos Sólidos/PNRS Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que revoga a lei nº 9.605 de 12 de fevereiro. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acedido em 15 de Novembro de 2013.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA [MEC] (1997) Secretaria da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais : introdução aos parâmetros curriculares nacionais de 1ª a 4ª série / Secretaria de Educação Fundamental. (Objetivos Gerais do Ensino Fundamental)– Brasília- MEC/SEF, 1997.126 p. Disponível no site: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acedido em 05/05/2012.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA [MEC] (1997) Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais : Meio Ambiente (1ª parte) sub-tema ‘As esferas globais e locais’ – Brasília- MEC/SEF, 1997. Disponível no site: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Visitado em 05 de maio de 2012.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA [MEC] (1997). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais Meio Ambiente/Saúde-1997, critério de sustentabilidade. Brasília : MEC/SEF, 1997.126 p. Disponível no site: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acessado em 06 de Maio de 2012.

NEVES, Arminda (2001). *Serviço Público: Para uma Cultura de Gestão na Administração Publica* 1ª Ed., 400p. Disponível em <<http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/.pdf>>. Acedido em 20 Julho 2013.

OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

PLASTINEWS (2015) – quanto plástico se fabrica no mundo?. Disponível em <www.bioplasticnews.blogspot.com.br>. Acedido em 20 de Fevereiro de 2015.

PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

PIRACAIA, Refrigerantes, Projeto Pet Eco Piracaia nas escolas. Disponível em <http://www.piracaiabebidas.com.br/piracaia/ler_paginas.php?id=12>. Acedido em 04 de Maio de 2011.

REVISTA VEJA, N. 2249 (2011), SUSTENTABILIDADE. Como o lixo vira riqueza. (Reportagem de Daniela Traldi). “A nau da sensatez em Nova York” (2011, dez. p.34 - 37), Ed. Abril, 2011. Rio de Janeiro.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RIO + 20 (2012) Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html>. Acedido em 17 de Fevereiro de 2012.

SALOMON, Dêlcio Vieira. Como Fazer Uma Monografia, São Paulo: Martins Fontes, 1999.

SANTOS, E.T.A. dos. (2007). Educação ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio: Monografia de Pós-Graduação Apresentada ao departamento de Pós-graduação em Educação Ambiental da Universidade Federal de Santa Maria (PR) como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Educação Ambiental. Orientada por Profª. Drª. Damaris Kirsch Pinheiro.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DO PARÁ [SESPA] (2010) -O lixo é a primeira causa de dengue em Belém - Disponível no site:<<http://www.saude.pa.gov.br>>. Acedido em 30 de Abril de 2011.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE MANAUS AMAZONAS [SEMED] (2011) Disponível em <<http://semed.manaus.am.gov.br/escola-municipal-osvaldo-sobreira-implanta-coleta-seletiva>>. Acedido em 05 de Maio de 2011.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ [SEDUC] (2012) - Disponível no site: <<http://www.seduc.pa.gov.br/portal/escola/consulta>>. Acedido em 05 Outubro 2012

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA DE BELÉM [SEMEC] (2012). “Dados-do-quadrênio-2005-2008”. Disponível no site: <<http://semecbelem-pa.blogspot.com>>. Acedido em 23 Agosto de 2011.

SECRETARIA DE SANEAMENTO DE BELÉM [SESAN] (2014). Planilha da produção de resíduos sólidos de Belém nos anos de 2010 a 2014. Informações do [DRES] Departamento de Resíduos Sólidos, 2014.

SCARLATO, Francisco Capuano & PONTIN, Joel Arnaldo. Do Nicho ao Lixo. Ambiente, Sociedade e Educação. São Paulo: Atual, 1992.

THOMAS, Jerry R. e Nelson, Jack K.: Método de pesquisa em atividades física. Tradução Ricardo Petersen...[et.al.]. – 3ª Ed.-Porto Alegre: Artmed, 2002

VININHA, Carvalho -. Escola implanta projeto de coleta seletiva. Disponível no site:<<http://ecoviagem.uol.com.br/noticias/ambiente/nosso-lixo>>.Acedido em 4 de maio de 2011

WIKIPEDIA (2015). Conferência de Estocolmo. Disponível em <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Conferência de Estocolmo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Conferência_de_Estocolmo)>. Acedido em 16 de Fevereiro de 2015.

WASHINGTON D.C. (2005). OPAS. Relatório da Avaliação Regional dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Municipais na América Latina e Caribe. Disponível em <<HTTP://www.bvsd.paho.org/bvsars/fulltex/lnformepor/introduccion.pdf>>. Acedido em 30 abril 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agenda 2136,375
Aterros sanitários.....01, 08, 27,28
As legislações do M. Ambiente. 21,22,23,24
25,26,27

C

Centro de triagem.....24,42
Chorume.....01,08, 15
Cooperativas de catadores.....05, 17, 18,19
20,22,23,28
Consciência Ambiental....13,31,33,40,73,84
85
Coleta seletiva.....01,04,05,07,11,12,13,15
17,18,19,23,27,30,31,32,39,40,41,52,53,55
71,72,79

D

Desperdício.....02,04,05,13,15,43,57,67,83
Desenvolvimento Sustentável....36,37,38,85

E

Educação ambiental....06,07,08,20,21,23,24
25,29,31,48,50,80,81
Empresas Coletadoras.....16,17
Escolas Públicas.....06,07,29,30,31,39,80

G

Garrafas PET....02,03,04,06,07,14,15,16,28
30,33,43,48,62,63,64,65
Gestão Pública.....08,09,17,22,26,27,79,80,82
83
Gestão do Res. Sólidos...22, 27, 32,45, 52,65
Gestão Escolar.....09,10,11

L

Lixo orgânico:....08,12,13,15,16, 56,57,58,59
Lixo Inorgânico.....12,13,57,58,59
Lixões.....03,05,06,16,82,83

M

Materiais recicláveis.....03,28,29,38,83
Meio ambiente: ..11, 24,25,26,33,51,52,66,69
80,81

R

Reciclagem....01,12,13,14,15,19,22,26,33,35
40,43,53,54,55,68
Resíduos sólidos.....01,05,06,07,12,13,15,16
17,22,26,27,28,31,38,39,40,41,43,82

S

Saúde Pública..... ..04,05,07,24,35,78
Sustentabilidade.... 5,6,24,25,28, 41, 59, 85

APÊNDICES

APÊNDICE I

UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS MESTRADO EM GESTÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE

De acordo com a Resolução nº 196/96, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP.

TÍTULO DA PESQUISA: A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:

Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental Voltado a uma Gestão Pública Sustentável

Prezado aluno (a):

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: Coleta seletiva de garrafas “PET” na E.E.E.F. e Médio Professora Plácida Cardoso

Você foi selecionado (método de seleção) ALEATÓRIO. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Os objetivos deste estudo são: Investigar de que forma a Gestão Pública pode contribuir para a sustentabilidade ambiental através da implantação da coleta seletiva de garrafas PET nas escolas públicas ; dinamizar na prática o processo ensino/aprendizagem de educandos, da importância da preservação do meio ambiente ; Caracterizar como a coleta seletiva de garrafas PET nas escolas pode diminuir a quantidade de lixo jogados na natureza e sugerir caminhos para a sustentabilidade na gestão pública ; Verificar como a gestão pública, através da coleta seletiva dos resíduos sólidos nas escolas, pode contribuir para a conscientização de educandos, quanto a preservação do meio ambiente.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em: Recolher à escola, a sua produção doméstica de garrafas “PET” pós-consumo.

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

Os riscos relacionados com sua participação são: mínimos ou nenhum

Os benefícios relacionados com a sua participação são: Concorre para formação de hábitos mais saudáveis ; Os recursos arrecadados com a coleta seletiva das garrafas “PET”, serão empregados na melhoria do ambiente escolar e na qualidade do ensino; Você estará contribuindo para deixar sua rua e sua cidade mais limpa ; Você estará ajudando a diminuir doenças como a dengue, causadas pelo acúmulo de lixo jogado nas ruas ; Sua contribuição vai diminuir os riscos de enchentes e alagamentos quando chover, que é causado pelo lixo jogado nas ruas e que entope as tubulações de águas pluviais (esgotos).

As informações obtidas através desta pesquisa, serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Antonio Maria de Assis Lisboa
Pesquisador Principal
Endereço: Travessa Monte Alegre, 764
Telefones: (91) 3225-3837 / 9608-3813
E-mail: lisboaantonio58@yahoo.com.br

Profº. Dr. Ricardo Figueiredo Pinto
Orientador
Trav. Pe. Eutíquio, Ed. Ebenezer Eloi, 1730
Telefones: (91) 3229-5240 / 3249-9492
E-mail: rfpuepa@yahoo.com.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Assinatura do participante ou responsável legal

Sujeito da pesquisa

Nome do Aluno _____ Idade _____

Endereço _____ Telefone _____

APÊNDICE II

UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS MESTRADO EM GESTÃO

QUESTIONÁRIO APLICADO À COMUNIDADE ESTUDANTIL

TÍTULO DA PESQUISA: A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:

Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

Prezado aluno (a)

Este questionário faz parte de uma pesquisa de educação ambiental, na qual as suas respostas e a confiabilidade delas, nos darão suporte para desenvolvermos ações que venham beneficiar, você, sua escola, a comunidade onde você vive e o meio ambiente, com a **implantação da coleta seletiva de garrafas PET na sua escola**. Se você não souber a resposta, seja sincero e não se preocupe, marque simplesmente NÃO. Se você responder SIM, cite pelo menos um exemplo, onde a resposta pedir, caso o espaço não seja insuficiente, use o verso da folha, observando a devida numeração da resposta.

Temos muitas maneiras de melhorar o nosso meio ambiente, você está participando de uma delas, por isso, aproveite para dar sua contribuição para melhorar o meio ambiente em que vivemos e ajudar a preservar a natureza.

1- Nome da escola:..... **Bairro:**.....

2- Endereço:..... **Cidade:**..... **Estado:**.....

3 - Nome do aluno:..... **Idade:**.....

4 -Nível :..... **Série:** **Turma:** **Turno:**.....

5 - Perguntas:

5.1- Você sabe o que é meio ambiente, SIM () NÃO ().. Se sim, dê um exemplo:

Ex.....

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

5.2 -Você sabe o que é coleta seletiva, SIM () NÃO (). Se sim, dê um exemplo:

Ex.....

5.3 -Você sabe o que é reciclagem, SIM () NÃO (). Se sim, dê um exemplo:

Ex.....

5.4-Você consegue fazer a diferença entre coleta seletiva e reciclagem SIM () NÃO ()

Se sim, dê um exemplo: Ex.....

5.5-Você sabe o que é lixo orgânico e como fazer para diminuí-lo? (SIM () NÃO ()

Se sim, dê um exemplo:Ex.....

5.6-Você sabe e que é lixo inorgânico e como fazer para diminuí-lo? (SIM () NÃO ()

Se sim, dê um exemplo: Ex.....

5.7-Você sabe dos prejuizos que o lixo orgânico causa ao meio ambiente,SIM() NÃO ()

Se sim, dê um exemplo:Ex.....

5.8-O lixo em geral jogado nas ruas pode causar doença às pessoas?, SIM () NÃO () Se

sim, cite pelo menos uma delas, que você conhece.Ex;.....

5.9-Você acha importante reciclar o lixo, SIM () NÃO (). Em qualquer das respostas

diga, por que?.....

5.10-Você sabe mais ou menos, quanto tempo demora uma garrafa PET para se decompor na

natureza? 1 ano () 10 anos () 100 anos ou mais ()

5.11-Você acha que uma garrafa PET pode ser reaproveita ou ser transformada em algum

outro objeto útil? SIM () ; NÃO (), SE SIM, cite exemplos.....

.....

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

5.12- **O que você acha melhor:** Que as garrafas PET e outros materiais recicláveis devam ser reaproveitados, coletado, vendidos para melhorar por exemplo, a merenda da sua escola?
SIM(); NÃO ()

5.13- **O que você acha melhor:** que simplesmente as garrafas PET sejam desperdiçadas, jogadas fora, para prejudicar a natureza? SIM() ; NÃO ()

5.14- Você, ou alguém de sua casa pratica alguma ação em favor do meio ambiente, SIM ()
NÃO (), SE SIM, cite qual ou quais.....

5.15- Você acha que a sua rua, seu bairro e sua cidade é: suja ou muito suja () ; limpa
ou muito limpa ()

5.16- A sua escola tem alguma ação voltada a favor do meio ambiente, SIM () NÃO ()

5.16.1 - Se sim, qual ou quais dessas alternativas abaixo, já está implantada?

- () palestras sobre reciclagem do lixo
- () coleta seletiva de garrafas PET e outros materiais recicláveis
- () cultivo de horta comunitária
- () oficinas de como diminuir ou reciclar o lixo orgânico
- () nenhuma

5.16.2 – Se não, qual das alternativas abaixo você gostaria que fosse implantada na sua escola e dela **participar ativamente**, para melhorar o meio ambiente e preservar a natureza?

- () cultivo de horta comunitária
- () coleta seletiva de garrafas PET e outros materiais recicláveis
- () oficinas de como diminuir ou reciclar o lixo orgânico
- () palestras sobre reciclagem do lixo

Sugestões.....

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
 Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

APÊNDICE III

Mês	Data do mês	Dia da semana	MANHÃ	TARDE	NOITE
			Turmas	Turmas	Turmas
Fevereiro	01/02/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	02/02/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	03/02/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	06/02/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	07/02/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	08/02/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	09/02/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	10/02/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	13/02/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	14/02/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	15/02/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	16/02/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	17/02/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	20/02/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	21/02/12	3ª-feira	F E	R I	A D O
Fevereiro	22/02/12	4ª-feira	F E	R I	A D O
Fevereiro	23/02/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	24/02/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	27/02/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	28/02/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Fevereiro	29/02/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas

Quadro VI: Calendário para coleta seletiva das garrafas “PET”, na E.E.E.F. e Médio, Professora Placídia Cardoso – mês de fevereiro-2012

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
 Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

APÊNDICE IV

Mês	Data do mês	Dia da Semana	MANHÃ	TARDE	NOITE
			Turmas	Turmas	Turmas
Março	01/03/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	02/03/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	05/03/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	06/03/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	07/03/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	08/03/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	09/03/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	12/03/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	13/03/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	14/03/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	15/03/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	16/03/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	19/03/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	20/03/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	21/03/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	22/03/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	23/03/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	26/03/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	27/03/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	28/03/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	29/03/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Março	30/03/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas

Quadro VII: Calendário para coleta seletiva das garrafas “PET”, na E.E.E.F. e médio, Professora Plácida Cardoso - mês de março-2012.

Fonte: Pesquisa de campo (2012)

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
 Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

APÊNDICE V

Mês	Data do mês	Dia da semana	MANHÃ	TARDE	NOITE
			Turmas	Turmas	Turmas
Abril	02/04/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	03/04/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	04/04/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	05/04/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	06/04/12	6ª-feira	F E	R I	A D O
Abril	09/04/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	10/04/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	11/04/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	12/04/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	13/04/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	16/04/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	17/04/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	18/04/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	19/04/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	20/04/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	23/04/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	24/04/12	3ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	25/04/12	4ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	26/04/12	5ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	27/04/12	6ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas
Abril	30/04/12	2ª-feira	Todas as turmas	Todas as turmas	Todas as turmas

Quadro VIII: Calendário para coleta seletiva de garrafas “PET”, na E.E.E.F. e Médio,
Professora Placídia Cardoso – mês de abril-2012
 Fonte: Pesquisa de campo (2012)

APÊNDICE VI

SUGESTÕES PARA REDUZIR, REUTILIZAR OU RECICLAR O LIXO DOMÉSTICO.

Aqui estão algumas sugestões que com boa vontade, todos nós cidadãos, responsáveis pelo futuro do meio ambiente, podemos fazer para Reduzir, Reutilizar ou Reciclar (os 4 “erres” da sustentabilidade) os resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos:

- (1) - Nas refeições coloque só o que for consumir para evitar sobras;
- (2) - tenha no quintal uma área com terra, quem não dispõe da área pode usar um vaso grande com terra e enterre os restos de comida, cascas de frutas se possível cortadas, peles e restos de carne se não tiver animal para consumir. E, esse processo é chamado de compostagem, com tempo estimado de três meses, esses dejetos vão se transformar em adubo orgânico;
- (3) - caso a produção desses dejetos for grande como por exemplo: a panela de sopa ou o feijão que por descuido estragou, você pode diluir bem com água e dar descarga, bem menos prejudicial do que jogar na rua e ir para os lixões;
- (4) - para quem tem quintal com plantas, as folhas e os dejetos das árvores não devem ser jogados fora ou queimadas, pois esse material serve como cobertura natural de proteção ao solo e ao se decompor pela ação dos micro-organismos se transformará no ‘humos’, adubo natural e servirá de nutrientes para as plantas;
- (5) - cascas de ovos, depois de lavadas e secas podem ser moídas e coadas, o pó é rico em cálcio, quando consumido em pequenas quantidades diárias, ajuda a prevenir a osteoporose principalmente na mulher ou simplesmente incorporá-lo à terra. Se preferir também, você pode acondicionar em certas quantidades e doar à Pastoral da Saúde da Igreja Católica de sua cidade, pois ela faz parte da multimistura que é fornecida no combate à desnutrição infantil, segundo os mesmos, tem salvo a vida de milhares de crianças carentes;
- (6) - sementes de mamão, de melancia, depois de lavadas e secas, devem ser acondicionadas, seguindo-se o mesmo processo do item anterior, elas são potente vermífugo natural, também faz parte da multimistura;

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

- (7) - as embalagens de leite, café em pó e outros que sejam aluminados, podem ser usadas como sacos para mudas de plantas, para quem trabalha com isso.
- (8) - as sacolas de compras dos supermercados ou outros, não as jogue fora, junte uma quantidade e doe a uma banca de frutas, a uma quitanda (pequeno comércio) por exemplo, elas serão reutilizadas e por sorte, reutilizadas novamente.
- (9)- leve sempre sua sacola de casa para pequenas compras.
- (10)- papel higiênico deve ser descartados no vaso, não é verdade que entope a tubulação, pois ele é biodegradável e se desfaz, além de ser mais higiênico. Nos países mais desenvolvidos não existe lixeira nos banheiro.
- (11)- com boa vontade você pode reaproveitar a água do banho para dar descarga, a cada descarga são economizados 8 litros de água potável, tratada e cara, além da economia na conta de água.
- (12)- nas festas de aniversário e outros eventos, de preferência as bebidas naturais como sucos, evitando ao máximo tudo que for descartável, além de ser mais saudável, é ecologicamente correto e você estará fazendo um grande bem à si e a natureza.
- (13)- incentivar os alunos, sempre que possível, a utilizarem os dois lados das folhas dos cadernos;
- (14)- nos trabalhos escolares, quando não houver impedimento normativo, usar sempre os dois lados da folha do papel;
- (15)- utilizar como rascunho, o anverso das folhas inutilizadas para impressão.

Você pode achar estranha algumas dessas sugestões, mas o impacto é sentido por conta dos nossos hábitos e costumes, que na maioria das vezes nos impõe resistências às mudanças. Para dirimir melhor as questões que você possa achar conflituosas, use o raciocínio lógico e o seu bom senso em benefício próprio e da natureza.

APÊNDICE VII

FOTOS DE FASES DA PESQUISA



Foto 1: Pesagem de material PET (2012)



Foto 2: Alunos envolvidos na coleta do PET



Foto 3:- Alunos no passeio ecológico no Parque do Utinga Belém - PA (2012)



Foto 4: Alunos no passeio ecológico no Parque do Utinga – Belém – PA (2012)



Foto 5: Material arrecadado 1.501 quilos (2012)



Foto 6: material sendo embarcado na carreta .

ANTONIO MARIA DE ASSIS LISBOA
A COLETA SELETIVA DE GARRAFAS “PET” NAS ESCOLAS PÚBLICAS:
Um Projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Gestão Pública Sustentável

ANEXO I

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA DESENVOLVER A PESQUISA



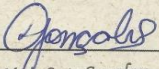
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
E.E.E.F.M. PROFESSORA PLACIDIA CARDOSO
Belém – Pará - Fone: 3224 3093
EMAIL: placidiacardoso03@gmail.com

*E.E.E.F.M.
PROF. PLACIDIA CARDOSO
RUA DOS TAMOIOS, 812 - JURUNAS
FONE: 3224-3093 - BELÉM-PARÁ*

AUTORIZAÇÃO

Autorizo o Sr. Antônio Maria de Assis Lisboa, acadêmico da Universidade LUSÓFONA de Portugal a desenvolver o Projeto de Mestrado cujo o tema é “COLETA SELETIVA DE GARRAFAS PETS NAS ESCOLAS PÚBLICAS: Um projeto Alternativo de Educação Ambiental voltado a uma Questão Pública Sustentável” nesta Unidade Escolar durante o período de Fevereiro a Abril de 2012.

Belém (Pa), 20 de janeiro de 2012 .



Rita de Cássia Costa Gonçalves
Mat. 5616832-1
Diretora

