

**III-116 - A INFLUÊNCIA DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E
AMBIENTAIS NA GERAÇÃO E QUALIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARES DE DIFERENTES ESTRATOS SOCIAIS NA
CIDADE DE ARACAJU-SE**

Priscilla de Andrade Nascimento⁽¹⁾

Graduada em Geografia. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (UFS/SE).

José Daltro Filho

Engenheiro Civil pela UFBA(1975), Doutor em Hidráulica/Saneamento pela EESC/USP(1988), Professor Associado III dos Cursos de Engenharia Civil, de Engenharia Ambiental e da rede PRODEMA, da Universidade Federal de Sergipe.

Ronaldo Gomes Alvim

Prof. Visitante da Rede Prodemá (UFS/SE).

Endereço⁽¹⁾: Av. Santa Gléide, 871 - Olaria -Aracaju - SE - CEP: 49090-270 - Brasil- e-mail: priscilla_aju@yahoo.com

RESUMO

As questões relacionadas aos resíduos sólidos urbanos têm gerado grande preocupação à sociedade, que vivencia problemas ambientais e de saúde pública. As mudanças no estilo de vida da população associadas à renda per capita, particularmente nas classes com poder aquisitivo maior, tem levado a chamada sociedade insustentável, pois diariamente produtos são consumidos e descartados imediatamente dos mais diferentes lugares gerando lixo. O presente trabalho pretendeu identificar através da caracterização física e da composição gravimétrica (percentual de cada componente em peso) os principais resíduos gerados nos domicílios de três bairros específicos de Aracaju sendo eles: Salgado Filho, Cirurgia e Porto Dantas, dentre os quais possuem aspectos socioeconômicos e qualidades ambientais diferenciados. Através da caracterização dos resíduos sólidos domiciliares foi possível constatar que o bairro que gerou mais matéria orgânica e também matéria inorgânica, assim como outros tipos de materiais potencialmente recicláveis. As conclusões da pesquisa apontam que a cidade de Aracaju os resíduos são dispostos no lixão do bairro Santa Maria, sem nenhum tipo de monitoramento ou fiscalização, causando o agravamento da problemática ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Domiciliares, Caracterização de Resíduos, Composição Gravimétrica.

INTRODUÇÃO

Diante da ação antrópica sobre a natureza, o ser humano depara-se com a insustentabilidade do meio, fato este ocasionado pelo alto grau de degradação ambiental, hoje reconhecido tanto pelas sociedades como pelos governos, que tentam criar meios para abrandar essa situação.

Há de se considerar que ao longo dos últimos séculos observou-se uma mudança no padrão de consumo tendo como resultado a maximização na utilização dos recursos naturais para atender as atuais demandas das sociedades, sendo o meio físico-natural, provedor dos insumos ao mesmo tempo em que é também uma fossa de resíduos.

Conforme Portilho (2005), apesar do consumismo representar um dos principais elementos constitutivos da crise ecológica global, a abundância dos bens de consumo é considerado pelo sistema industrial como um símbolo bem-sucedido das economias capitalistas modernas.

A transação homem/natureza continua se transformando ao longo dos anos, nas sociedades que são enfatizadas pelas mudanças tecnológicas de produtos e serviços e mudanças comportamentais de consumidores individuais. Tais variações no consumo vêm estimulando diversas reflexões sobre seus efeitos no meio ambiente.

A preocupação que envolve o consumismo não é apenas em relação à retirada da matéria-prima dos recursos naturais, mas também do descarte pós-consumo, pois a quantidade de resíduos gerados nas cidades é determinante para a degradação e riscos ambientais, levando em consideração a saúde pública e os seus custos ao Estado.

O lixo domiciliar urbano, por exemplo, pode ser considerado sinônimo de problema, seja pelo espaço útil que esse tipo de resíduo ocupa, pelas condições de saúde e higiene ou pela quantidade gerada, trata-se de uma questão ambiental e deve ser observada com mais atenção pelos gestores municipais.

Conforme Jacobi (1999), os problemas ambientais têm se avolumado e sua resolução tem se tornado de conhecimento público pela virulência do seu impacto que, a exemplo disto, podem ser observadas, ainda que de forma indireta, pela sociedade como é o caso das frequentes enchentes e doenças parasitológicas causadas pela falta de saneamento básico.

Partindo desta premissa, não se deve deixar de considerar que a geração de resíduos é reflexo da taxa de produção e consumo e do destino inadequado dos rejeitos, que são maiores responsáveis por grande parte dos impactos socioambientais causados pela ação humana.

Os resíduos quando dispostos de forma inadequada favorecem a proliferação de vetores transmissores de doenças. A decomposição do lixo gera o chorume que por sua vez, pode contaminar o solo e os corpos d' água, além de contribuir ativamente para os gases do efeito estufa, através da produção do biogás.

Sobre o contexto dos meios urbanos, a geração de lixo vem se tornando, sobretudo no Brasil, um campo fértil de pesquisas em todas as áreas acadêmicas, seja nas áreas biológicas, exatas e humanas, já que a dinâmica do processo envolve várias camadas da população com condições socioeconômicas, educacionais e culturais diferenciadas. Verifica-se, atualmente, que ascensão econômica da população de uma forma geral tem proporcionado modificações, tanto na composição como nas características dos resíduos sólidos urbanos, pois diferentes camadas da sociedade consomem cotidianamente e permanentemente os mais variados produtos tanto em qualidade quanto em quantidade.

De acordo com Ross (2008), os resíduos domésticos pelo seu elevado volume e acentuado desperdício de matérias-primas, que poderiam ser reaproveitados são os que mais preocupam o poder público, pois os resíduos descartados devido à grande quantidade podem levar anos até serem reincorporados no ciclo natural.

Diante da crescente preocupação com a geração e destinação final dos resíduos sólidos foram criadas leis Federais, Estaduais e Municipais (principalmente nos grandes centros onde o problema e o destino destes - ou falta deles) são mais proeminentes.

A situação atual na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos domiciliares em Aracaju ainda deixa a desejar em alguns aspectos, por isso, através da composição gravimétrica dos resíduos é possível ter conhecimento da natureza desses resíduos e assim ter subsídios para o manejo adequado dos mesmos.

A análise quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos torna-se importante também para definir formas de disposição mais adequada, além de contribuir para a escolha do melhor sistema de tratamento desses resíduos e consequentemente subsidiar sistema de coleta seletiva como os postos de entrega voluntária de resíduos para reciclagem.

Na pesquisa, utilizou-se alguns indicadores socioeconômicos e de qualidade ambiental, como ferramenta para avaliar determinados fenômenos que influenciam diretamente ou indiretamente na qualidade e quantidade de lixo gerado pelas três classes sociais estudadas nos bairros de Aracaju. A partir dessas conjecturas foi possível fazer uma análise comparativa sobre os resíduos gerados por cada classe social estudada.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na cidade de Aracaju, localizada na Mesorregião Leste Sergipano e na Microrregião de Aracaju (Figura 01). A cidade encontra-se no litoral sendo cortada pelos rios Sergipe e Poxim e corresponde a

uma latitude de 10° 54' 40" Sul e longitude de 37° 04' 23" Oeste. Sua área é de aproximadamente 181,8 Km². O clima de Aracaju é tropical e sua densidade demográfica é 3.140,67 hab/Km². (IBGE, 2010).

O trabalho foi realizado em três bairros distintos que compõem a cidade de Aracaju, Estado de Sergipe-Brasil, sendo eles: Cirurgia, Porto Dantas e Salgado Filho que baseado em documentos da Secretaria de Planejamento Municipal (SEPLAN), constatou-se que os mesmos encontram-se situados na parte central, nordeste e sudeste respectivamente.

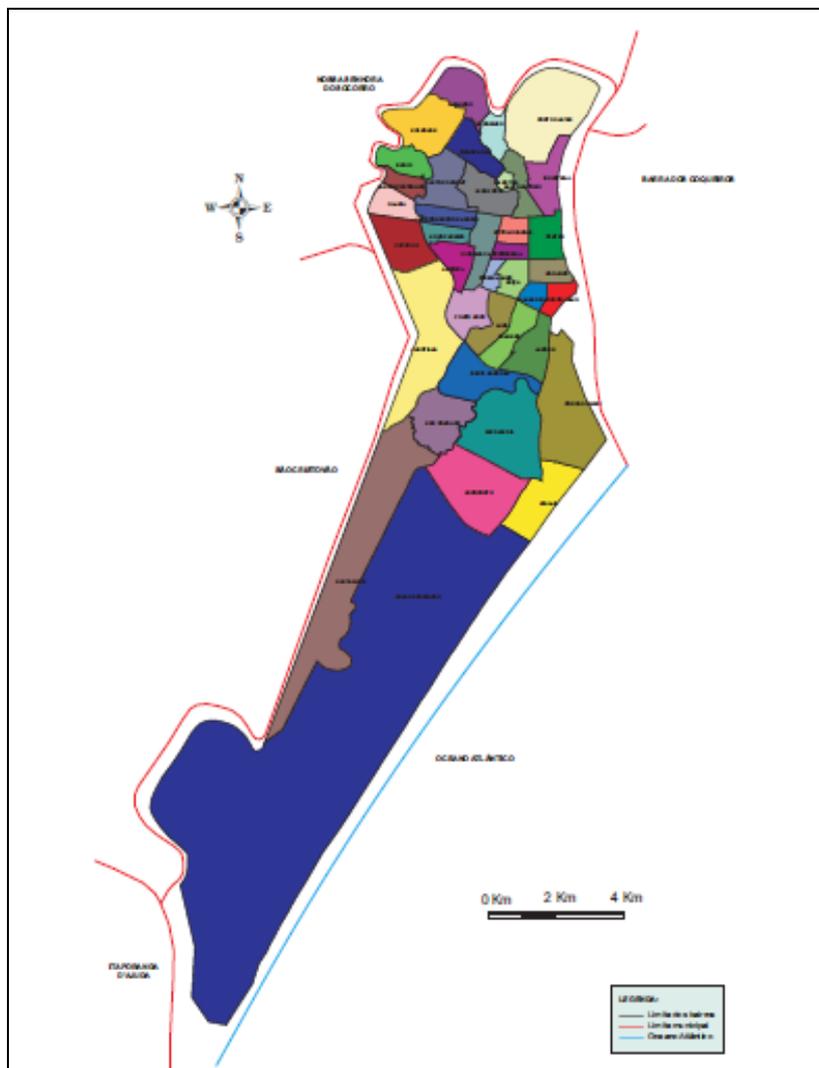


Figura 03: Localização do Município de Aracaju /SE.
 Fonte: SEPLAN, 2010.

A escolha dos bairros foi dado a partir da sua renda per capita, escolhendo dentro do município os que representavam classe econômica e social diferenciada.

Através do levantamento do número de residências foi possível calcular o número de amostra representativa para a coleta do material a ser analisado e quantificado.

Para a pesquisa foi utilizado à seleção de números aleatórios que é constituída por um conjunto de números eventuais dispostos em colunas, podendo ser utilizado da esquerda para a direita, de baixo para cima e vice-versa, desde que mantenha uniformidade no método de seleção de cada amostra.

A amostragem para a aplicação das entrevistas e escolha das ruas e residências que fizeram parte da pesquisa foi realizada de forma aleatória simples. Depois de definido as ruas e casas participantes do trabalho, o próximo passo foi o contato com o morador e a aplicação da entrevista do mesmo.

Com as residências já previamente selecionadas, deu-se a entrega ao morador com um dia de antecedência, de sacolas de 40 litros para o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares. O saco entregue estava devidamente etiquetado com o nome da rua e número da residência para facilitar a identificação na planilha. Durante a entrega das sacolas verificou-se o horário e frequência da coleta do lixo pelo caminhão coletor, para que fosse agendado com o morador o dia e o horário da coleta das amostras para a pesquisa.

Na visita aos domicílios os moradores foram instruídos a armazenar todo o tipo de resíduo que era gerado na residência sem fazer nenhum tipo de separação. Caso o morador não estivesse na residência no dia e horário da coleta do material este, deveria colocar o saco com os resíduos em um local de fácil acesso para ser recolhido. As amostras foram coletadas no dia que passa o caminhão coletor para que o morador do domicílio não fosse prejudicado com o acondicionamento dos resíduos na residência.

O lixo das residências foi coletado com o auxílio de um veículo tipo caminhonete, fornecido pela Universidade Federal de Sergipe.

Foram feitas duas coletas em cada bairro em períodos sazonais diferentes e de maior predominância no município sendo eles: verão-inverno. As coletas nesses períodos foram de suma importância, pois se pretendeu verificar as variações consideráveis na qualidade e quantidade dos resíduos sólidos domiciliares gerados.

Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares e análise de dados

A caracterização física e gravimétrica tem como ponto fundamental a investigação dos diferentes materiais que compõem os resíduos, mediante a realização de uma triagem. A composição gravimétrica é o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo. Essa análise também identifica os diversos materiais que compõem o lixo, mediante a realização de uma triagem.

Com a definição dos bairros, das ruas e residências partiu-se para a caracterização dos resíduos domiciliares que compreendeu nas seguintes etapas:

1) O planejamento das ações: coletas das amostras para serem analisada de acordo com a sua tipologia e pesado em seguida sendo seus valores anotados em uma planilha.

2) Etapa de Execução: utilizou-se uma metodologia baseada em Daltro Filho (1994), descritas e explicitadas nos itens abaixo:

- As amostras totais de cada residência foram coletadas e em seguida colocadas em sacos de 100 litros previamente etiquetados para identificação da ordem de triagem;
- Os sacos foram descarregados e levados para a Universidade Federal de Sergipe, para um local mais apropriado para o trabalho de triagem e pesagem das amostras;
- Em seguida os sacos de 100 litros contendo as amostras individuais foram pesados e seu valor anotado em uma planilha para depois ser somado aos outros sacos e assim, obter a produção *per capita* média de cada bairro;
- Para o peso de cada material coletado utilizou-se uma balança de precisão de marca Filizola, para que não houvesse erro na coleta dos valores;
- Os sacos de 100 litros que foram pesados eram abertos para em seguida ser pesados individualmente para obtenção *per capita* de cada domicílio;
- Após pesar cada saco o mesmo era aberto e os resíduos eram espalhados em uma lona preta para serem triados de acordo com sua tipologia;
- Cada componente foi pesado para obter a fração gravimétrica;
- A matéria orgânica era pesada em lata, sendo que seu valor final era diminuído do valor da tara;
- Depois da pesagem dos resíduos e anotados os seus valores em uma planilha os mesmos eram descartados em local apropriado.

Os procedimentos para a análise e caracterização física dos resíduos foram aplicados da mesma forma para todos os bairros que fizeram parte da pesquisa.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Aspectos socioeconômica e de qualidade ambiental dos bairros Salgado Filho, Cirurgia e Porto Dantas

A intensidade do crescimento urbano na cidade de Aracaju tem sido reflexo do crescimento demográfico ocorrido nos últimos anos, principalmente nas áreas periféricas, que por sua vez, agregam as classes sociais com menor poder aquisitivo em relação às áreas centrais e sul da cidade.

Conforme Vilar (2006, p. 96), “a metropolização está convidando a população aracajuana a uma intensa mobilidade e expulsando, na sua lógica perversa, os menos desfavorecidos para as áreas mais problemáticas da cidade”.

Nesse contexto, a segregação social ocorre, sobretudo pelo processo desigual de divisão social do trabalho, refletindo em uma distribuição de renda estabelecida no processo de produção. Tal segregação torna-se perceptível especialmente no que se refere à infraestrutura e o acesso a alguns serviços básicos, demonstrando que ainda há diferenças na qualidade ambiental nos bairros da grande Aracaju. Particularmente para os três bairros objeto do presente trabalho, observou-se uma nítida distinção, em termos dos aspectos socioambientais, do de melhor poder aquisitivo para o de menor. Isto ficou bem caracterizado com o bairro Porto Dantas, pois o mesmo não sofre apenas por seus contrastes socioeconômicos e de qualidades ambientais, mas também pela ausência de vias públicas asfaltadas que tem sido um problema constante para esta comunidade, principalmente nos dias chuvosos, onde as ruas tornam-se verdadeiros lamaçais dificultando a movimentação dos próprios moradores e podendo até mesmo ocasionar doenças infecto-parasitárias. Tudo isto pode e deve refletir sobre a geração e qualidade sobre os resíduos sólidos, como se apresenta a seguir.

Resultados das análises da composição gravimétrica e geração per capita dos resíduos sólidos domésticos nos três bairros estudados

Os resíduos sólidos domiciliares predominantes nas áreas urbanas apresentam em sua composição elevado percentual de matéria orgânica e outros componentes como embalagens plásticas, papéis, vidro, metais ferrosos, entre outros. Sendo o resíduo sólido uma massa heterogênia resultante das atividades humanas, observa-se que o mesmo vem sofrendo modificações ao longo dos anos, devido ao desenvolvimento econômico e tecnológico do país, em razão da ascensão econômica de algumas classes sociais.

O problema de limpeza pública e de geração de resíduo exige estudos e projetos para que se possa garantir a qualidade do meio ambiente. Por isso, a composição gravimétrica (percentual de cada componente em peso) é o mais indicado para conhecer os principais materiais gerados por uma comunidade.

Após análise dos dados foi possível fazer o levantamento da geração média per capita por bairro que se deu em períodos sazonais diferentes, verão-inverno, e também da produção individual de cada componente gerado nos três bairros estudados.

Em relação à geração média per capita ficou constatado que no verão o bairro Salgado Filho foi o que mais produziu resíduos sólidos domiciliares, seguido pelo bairro Porto Dantas e Cirurgia respectivamente (Gráfico 01).

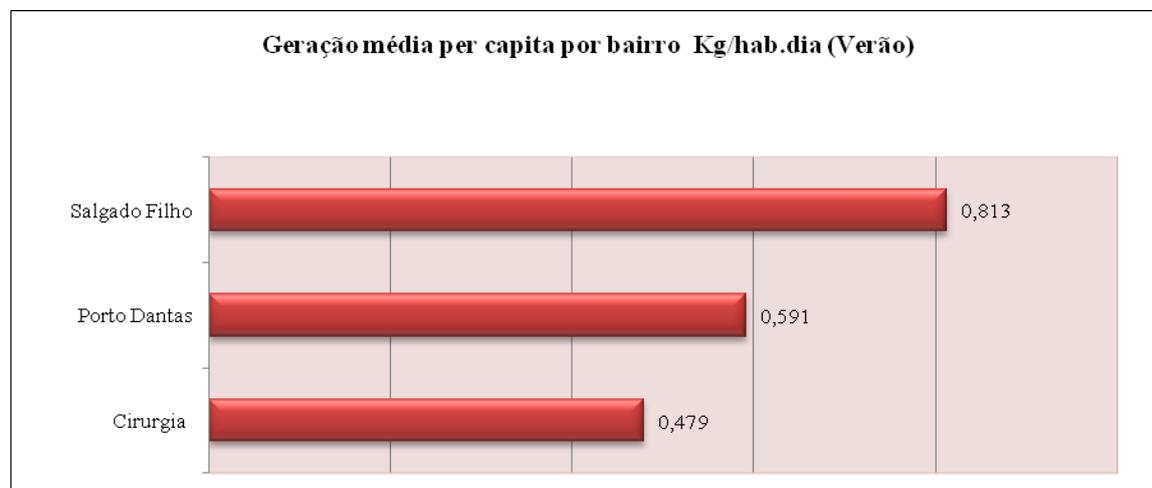


Gráfico 01: Geração média per capita por bairro Kg/hab.dia (verão).
Fonte: Nascimento, 2011.

Já no inverno a geração média per capita não alterou a ordem de produção dos resíduos sólidos domiciliares, ficando o bairro Salgado Filho como o que mais gerou Kg/hab.dia seguido do bairro Porto Dantas que se aproximou mais na geração média ao primeiro bairro e por último o bairro Cirurgia (Gráfico 02).

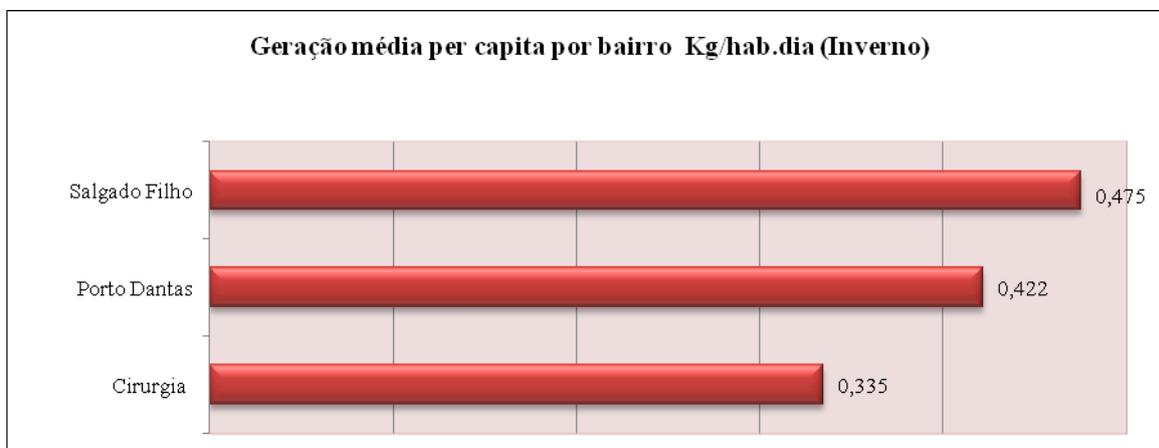


Gráfico 02: Geração média per capita por bairro Kg/hab.dia (inverno).

Fonte: Nascimento, 2011.

Verificou-se que no bairro Porto Dantas a maior parte dos domicílios onde apenas uma pessoa da residência possuía renda fixa, demonstrando então, que a família encontra dificuldades em adquirir materiais potencialmente recicláveis, tanto em quantidade como em qualidade, consumindo, portanto, os alimentos mais básicos. Isto foi perceptível na análise de composição gravimétrica, onde identificou-se que a geração de resíduos do bairro Porto Dantas era composta basicamente de matéria orgânica.

Constatou-se que a geração de papel, papelão, vidro, pet e metal-ferroso tiveram seu maior percentuais encontrado no bairro Cirurgia. Isto provavelmente deve-se a ascensão econômica de algumas classes, que vêm consumindo mais materiais potencialmente recicláveis.

Embalagens do tipo longa vida foi encontrado com maior frequência nos bairros Salgado Filho e Cirurgia, porém o descarte desse tipo de material não foi encontrado no Porto Dantas, pois não condiz com a sua realidade socioeconômica.

Dentre os materiais recicláveis o mais difícil de ser encontrado principalmente no bairro Porto Dantas foi o metal não ferroso, representado pelas latas de alumínio, devido ao seu valor agregado para a reciclagem. Como já dito anteriormente, algumas embalagens mais simples como papel acetinado, plástico duro e plástico mole/filme, representado por sacolas plásticas, são geralmente utilizadas para acondicionar lixo tiveram maior incidência no bairro Porto Dantas, demonstrando que apesar de ser um local com menor renda per capita, existe a presença do consumo destes tipos de embalagens.

Outro dado interessante, diz respeito ao descarte de fralda, que teve seu percentual mais elevado no bairro Porto Dantas, demonstrando com isso, maior incidência de crianças recém nascidas e de colo no bairro.

Os trapos também tiveram maior predominância no bairro Porto Dantas. Nos outros bairros provavelmente há doação de roupas, para as classes mais carentes fazendo com que estas descartem com mais frequência no lixo. A categoria restos e diversos é composto por sobras contidas depois da caracterização de todos os componentes seria os pequenos fragmentos de rocha e areia. Observa-se que este encontra-se com maior relevância no Porto Dantas por ser um bairro onde a carência de ruas asfaltadas e por isso, há maior concentração desse componente no lixo.

Além das informações anteriores é interessante destacar que no concerne ao componente matéria orgânica observou-se uma certa disparidade em relação ao padrão social e mesmo em ao período climático. Pelos gráficos 03 e 04 abaixo, vê-se como esse componente variou, nos três segmentos sociais estudados.



Gráfico 03- Variação da produção d ematéria orgânica nos três bairros, no verão.

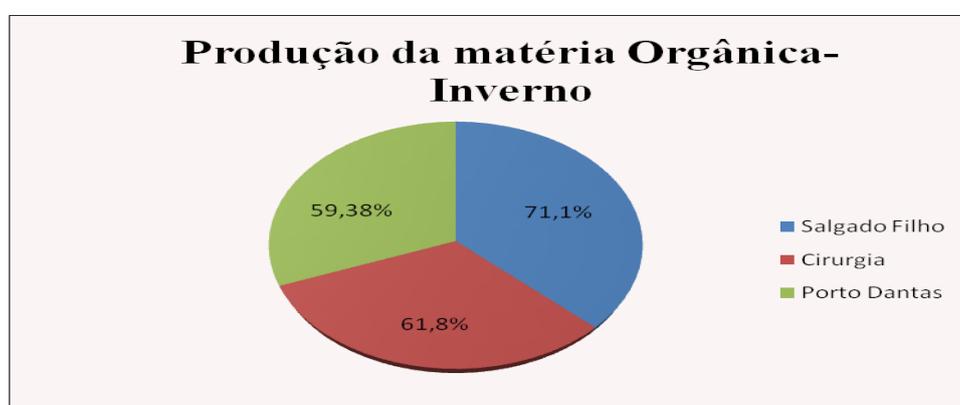


Gráfico 04- Variação da produção d ematéria orgânica nos três bairros, no inverno.

Na tabela 01 apresenta-se a Composição Gravimétrica dos resíduos dos bairros estudados, em dois momentos distintos.

Tabela 01: Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Aracaju

Classe econômica	Salgado filho		Cirurgia		Porto Dantas	
	V*	I**	V	I	V	I
Componentes	%		%		%	
Mat. Orgânica	74,3	71,1	70,8	61,8	57,9	59,38
Papel	1,60	4,3	1,81	6,3	2,79	3,4
Papel acetinado	1,33	0,37	0,76	0,8	3,35	1,76
Papelão	1,68	1,84	1,35	3,2	2,22	1,26
Vidro	1,7	-	2,2	1,1	0,29	0,35
Borracha	-	-	0,1	-	-	0,84
Plástico mole	4,9	5,77	5,95	5,5	5,05	6,86
Plástico Duro	1,7	1,58	3,65	3,4	3,04	4,76
Pet	0,71	2,09	2,8	2,9	1,08	2,23
Longa Vida	1,1	1,08	0,52	1,1	0,04	0,68
Alumínio	0,38	0,08	0,35	0,46	-	0,04
Metal Ferroso	2,6	1,29	1,04	3,3	0,76	1,14
Fralda e absorv.	4,5	7,94	2,4	3,45	12,7	9,07
Isopor	0,35	0,17	0,28	0,5	0,15	0,09
Lousa	-	-	-	-	1,4	-
Tecido	-	0,84	0,7	0,49	2,69	0,77
Lenço de papel	0,51	-	-	-	-	-
Papel higiênico	1,18	1,13	3,0	1,8	2,16	1,74
Madeira	-	-	-	-	0,57	0,07
Osso	0,16	-	0,65	-	0,04	0,35
Pilha	0,05	-	-	0,13	-	-
Copo descartável	-	-	0,18	0,04	0,06	0,03
Creme dental	-	-	0,13	-	-	-
Ponta de cigarro	-	-	0,05	0,08	-	-
Casca de coco	-	-	-	-	0,12	-
Lã de aço	-	-	-	-	0,04	-
Resto e diversos	1,25	0,42	1,28	3,65	3,55	5,18

Fonte: Nascimento, 2011

*Verão ** Inverno

No contexto geral dos componentes dos resíduos sólidos investigados neste trabalho, a parcela que é realmente considerada lixo, ou seja, os materiais que não são passíveis de reciclagem ou reaproveitamento são: fralda descartável; absorvente; isopor; lenço de papel; louça; papel higiênico; pilha; creme dental; ponta de cigarro; casca de coco; lâ de aço; resto e diversos. Tendo respectivamente os seguintes valores para os três bairros: Bairro Salgado Filho 7,84% no verão e 9,66% no inverno; Bairro Cirurgia 7,14% verão e 9,61 no inverno; Porto Dantas 20,12% verão e 16,08% no inverno (Tabela 02).

Tabela 02 Resumo da Composição Gravimétrica de Matéria Orgânica, Matéria Inorgânica e Lixo dos bairros estudados, em dois momentos distintos.

Classe econômica	Salgado Filho		Cirurgia		Porto Dantas	
	V	I	V	I	V	I
Componentes	%		%		%	
Mat. Orgânica	74,3	71,1	70,8	61,8	57,9	59,38
Mat. Inorgânica	17,86	19,24	22,06	28,59	21,98	24,54
Lixo	7,84	9,66	7,14	9,61	20,12	16,08

Fonte: Nascimento, 2011.

A quantidade e a composição dos resíduos sólidos domésticos são fatores que dependem de questões socioeconômicas, culturais e do nível educacional, que podem também influenciar dentre outros, na própria separação do resíduo para a coleta seletiva. A exemplo disto verificou-se que o Salgado Filho foi o bairro que mais contribui com a coleta seletiva. O Salgado Filho e o Cirurgia caracterizado como de classe alta e média respectivamente, tiveram as maiores presenças de embalagens e também de matéria orgânica, contrariando o conceito de que quanto maior o nível educacional menor a incidência de matéria orgânica.

CONCLUSÕES

Fundamentado no que foi discutido no trabalho realizado, concluiu-se que:

A quantidade e a composição dos resíduos sólidos domésticos são fatores que dependem de questões socioeconômicas, culturais e do nível educacional, que podem também influenciar dentre outros, na própria separação do resíduo para a coleta seletiva. Os bairros Salgado Filho e o Cirurgia caracterizado como de classe alta e média respectivamente, tiveram as maiores presenças de embalagens e também de matéria orgânica, contrariando o conceito de que quanto maior o nível educacional menor a incidência de matéria orgânica.

Através deste trabalho, identificou-se que as questões sociais e econômicas proporcionam as classes com maior poder aquisitivo consumir mais em quantidade e em qualidade os materiais potencialmente recicláveis e também gerarem mais matéria orgânica, diferentemente do que foi observado na classe com menor poder aquisitivo, onde a incidência de matéria orgânica foi menor, devendo-se a isso as questões culturais em aproveitar boa parte da matéria orgânica para o consumo próprio ou como alimento para os animais domésticos. Constatou-se, ainda, que o bairro Porto Dantas houve maior geração de fralda descartável caracterizando a existência de um número elevado de crianças recém-nascidas ou de colo.

Como dito anteriormente, os resíduos sólidos domiciliares apresentam-se como um grave problema urbano ambiental, e diante disto, julga-se necessário estabelecer medidas de maior reaproveitamento e reciclagem dos resíduos.

Existe atualmente, todo um aparato jurídico-ambiental que determina melhores formas de acondicionar ou tratar os resíduos sólidos em prol da saúde humana e do desenvolvimento sustentável, cabendo aos municípios elaborarem um plano de gestão para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos podendo os mesmos criarem consórcios públicos para a implantação mais adequada da gestão de RSU.

A presente pesquisa pretendeu contribuir para o conhecimento dos principais indicadores que influenciam na geração dos resíduos sólidos domiciliares produzidos nas três classes sociais diferenciadas, dando suporte aos futuros gestores em desenvolver as diversas etapas da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DALTRO FILHO, José *et al.* **Caracterização do lixo doméstico da cidade de Aracaju/SE**. Relatório Técnico de Pesquisa financiada pelo CNPq. Aracaju/SE, setembro de 1994. 51 p.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE **_.Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-** PNSB. Brasília: IBGE, 2010.
3. JACOBI, Pedro. Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para a reflexão. In: CAVALCANTI, C. (org.). **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1999.
4. NASCIMENTO, Priscilla de Andrade. **Geração e Qualidade de Resíduos sólidos domiciliares de diferentes estratos sociais na cidade de Aracaju-Se**. Dissertação de Mestrado do PRODEMA/UFS. Aracaju: PRODEMA /UFS, 2012.
5. PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania**. São Paulo: Editora: Cortez, 2005.
6. ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geografia do Brasil**. 5 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
7. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DE ARACAJU-SEPLAN. Mapas digitalizados de Aracaju. Aracaju:SEPLA, 2010.
8. VILAR, José Wellington Carvalho. **Evolução da paisagem urbana do centro de Aracaju**. In: Araújo, Hélio Mário de. (Org.). [et al.]. São Cristóvão: Departamento de Geografia da UFS, 2006.