

PANORAMA DOS PROGRAMAS DE COLETA SELETIVA NAS CAPITAIS DO NORDESTE BRASILEIRO

Aline Carolina da Silva¹ (alinesilva.ambiental@gmail.com), José Fernando Thomé Jucár² (jucah@ufpe.br), Kelma Maria Vitorino Almeida³ (kelma.v@uol.com.br)

1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

2 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

3 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. Professora titular da Coordenação de Saneamento Ambiental.

RESUMO

O trabalho apresentado objetivou diagnosticar os Programas Municipais de Coleta Seletiva das capitais do nordeste brasileiro, à luz do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, visando obter um panorama da situação socioeconômica das capitais e do atendimento dos referidos programas. Para tanto, foi realizado levantamento de dados secundários, tendo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento como principal fonte de dados, elaborando-se um "check list" para coleta de informações e tabulação dos dados formato XLSX (Excel 2003/2007). Dentre os dados socioeconômicos analisados, tem-se destaque para a capital Aracaju com maior crescimento populacional (12%) em relação aos anos de 2015-2016, aumento per capita de 9% de 2015 (R\$ 2.534,00) para 2016 (R\$ 2.757,00) e maior taxa de desocupação da região nordeste (50%), ano 2016. Verificou-se que os Programas Municipais de Coleta Seletiva das capitais do Nordeste possuem valores insignificantes quando observado a massa coletada dos resíduos domicílios e resíduos públicos, tendo-se uma média de 2 kg ano por habitante. Elencou-se ainda que nas capitais do Nordeste o papel compõe o maior percentual de material coletado e triado, seguido do plástico e vidros. Afirma-se que é imprescindível a reformulação de políticas públicas para a efetivação de melhorias significativas nos Programas de Coleta Seletiva, levando-se em consideração as variáveis sociais e econômicas de ocupação da população e de rendimento, para que aja abrangência, qualidade na coleta e maior volume dos materiais potencialmente recicláveis e reaproveitáveis segregados a serem coletados e reinseridos no sistema comercial.

Palavras-chave: Programas de Coleta Seletiva, Materiais Recicláveis, Nordeste brasileiro.

PANORAMA OF SELECTED COLLECTION PROGRAMS IN THE NORTHEAST BRAZILIAN CAPITAL

ABSTRACT

The objective of this study was to diagnose the Municipal Selective Collection Programs of the Northeastern Brazilian capitals, in the light of the National Information System on Sanitation, aiming to obtain an overview of the socioeconomic situation of capitals and the attendance of said programs. To do so, a secondary data survey was carried out, with the National Sanitation Information System as the main data source, and a checklist for data collection and tabulation of XLSX format data (Excel 2003/2007). Among the socioeconomic data analyzed, the capital of Aracaju is the one with the highest population growth (12%) in relation to the years 2015-2016, per capita increase from 9% in 2015 (R \$ 2,534.00) to 2016 (R \$ 2,757.00) and higher unemployment rate in the Northeast region (50%), in 2016. It was verified that the Municipal Programs of Selective Collection of Northeastern capitals have insignificant values when observed the mass collected

from household residues and public waste, With an average of 2 kg per inhabitant per year. It was also pointed out that in the Northeastern capitals paper composes the highest percentage of material collected and screened, followed by plastic and glass. It is argued that it is essential to reformulate public policies to make significant improvements in the Selective Collection Programs, taking into account the social and economic variables of population occupation and income, so that it can include scope, quality in the collection and Greater volume of potentially recyclable and segregated recyclable materials to be collected and reinserted into the commercial system.

Keywords: Selective Collection Programs, Recyclable Materials, Northeast Brazil.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresentou valores de geração *per capita* de resíduos nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte correspondendo a 1,63kg/hab./dia (Brasília (DF)), 2,23kg/hab./dia (Fortaleza (CE)), e 1,33kg/hab./dia (Manaus (AM)), respectivamente, no ano de 2014 (MCIDADES/SNSA, 2016).

Destaca-se que diversos fatores interferem na geração do lixo, desde as preferências dos consumidores, seus hábitos e costumes, as variações sazonais, climáticas, densidade demográfica, leis e regulamentações específicas. Uma vez que as questões socioeconômicas também têm relevância, a composição gravimétrica e a quantidade de resíduos *per capita* constituem parâmetros de comparação entre distintas regiões. Em geral, tem-se que economias mais avançadas, em termos da industrialização e produção, geram maior quantidade de resíduos por habitante (RIBEIRO et. al, 2014).

É importante salientar que o país possui aproximadamente 70% dos seus resíduos sólidos urbanos caracterizados como orgânicos e 30% caracterizados como materiais potencialmente recicláveis e reaproveitáveis secos, onde apenas 5,2% deste total seco, em média, é recuperado (MCIDADES/SNSA, 2016).

Observa-se ainda que apenas 1,6% do total de resíduos coletados no Brasil, domiciliares e de limpeza pública (64,4 milhões de toneladas), foram referentes a materiais recicláveis e reaproveitáveis secos (estimado 1 milhão de toneladas) nos municípios do país no ano de 2014. Destacando-se os municípios de pequeno porte (até 30 mil habitantes) que mostram maior eficácia na coleta de materiais recicláveis e reaproveitáveis secos, uma vez que alcançam 6,9%. Este resultado, quando relacionado exclusivamente com a parcela potencialmente recuperável de recicláveis secos incidentes na massa total de resíduos domiciliares e de limpeza pública, possibilitam outra perspectiva, pois um conjunto de municípios consegue recuperar, em média, 23% do montante de recicláveis secos presentes na sua massa coletada. Ou seja, vale afirmar que resta um saldo de 77% dos recicláveis secos a ser recuperado (MCIDADES/SNSA, 2016).

Segundo GONÇALVES (2003) independentemente de ser União, Estado ou Município a atuação do Estado quando articulada com a Sociedade deve visar os benefícios sob o ponto de vista ambiental, social e econômico para a cadeia produtiva da reciclagem como um todo.

Nesta perspectiva, é salutar que os Programas de Coleta Seletiva nos municípios sejam impulsionados de modo que aja abrangência, qualidade na coleta e maior volume dos materiais potencialmente recicláveis e reaproveitáveis a serem coletados para que estes sejam reinsertos no sistema de produção viabilizando o sistema logístico, a sustentação econômica, social e ambiental dos referidos programas, contribuindo para a cadeia produtiva, economia circular e consequente cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010.

2. OBJETIVO

Diagnosticar os Programas Municipais de Coleta Seletiva das capitais do nordeste brasileiro, à luz do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, visando obter um panorama da situação socioeconômica das capitais e do atendimento dos referidos programas.

3. METODOLOGIA

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa caracteriza-se como um método exploratório, pois busca proporcionar maior familiaridade com o problema, de modo a promover maior conhecimento sobre o tema pesquisado por meio de pesquisas bibliográficas (dados secundários) e estudo de caso (dados primários) (GIL, 1991).

Sendo assim, o desenvolvimento do trabalho foi dividido em 2 etapas:

✓ 1ª etapa: Levantamento de dados secundários. Foi feita pesquisa da situação socioeconômica dos municípios, quantitativos de resíduos sólidos secos coletados seletivamente bem como, cobertura de atendimento, investimentos, caracterização dos materiais nas capitais do nordeste e valores comerciais. Inicialmente foi realizada a busca de informações secundárias no Brasil (produções acadêmicas, IBGE, SNIS, IPEA entre outros) focando nos dados de gestão dos resíduos e coleta seletiva municipal. Nesta etapa foi realizada coleta de dados secundários junto às Cooperativas, Associações. Para a padronização no levantamento de informações foi elaborado um “check list” das informações obtidas.

✓ 2ª etapa: Tabulação dos dados. Após levantamento das informações secundárias e primárias foi realizada a análise dos dados com auxílio do arquivo no formato XLSX (Excel 2003/2007) de modo a facilitar a organização das informações, bem como a tabulação dos resultados por gráficos, tabelas e quadros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da área de estudo

O nordeste brasileiro possui uma população urbana de 56.915.936 milhões de habitantes, sendo deste total 12.446.368 milhões pertencentes às capitais São Luís (MA), Teresina (PI), Fortaleza (CE), Natal (RN), João Pessoa (PB), Recife (PE), Maceió (AL), Aracaju (SE) e Salvador (BA) (IBGE, 2016), conforme Tabela 1. Vale salientar que as capitais possuem uma taxa de urbanização superior a 90%, média de PIB per capita, base ano 2014, de R\$ 22.835,86 (vinte e dois mil, oitocentos e trinta e cinco reais e oitenta e seis centavos) (IBGE, 2016). O Quadro 1 apresenta o perfil socioeconômico das capitais do nordeste brasileiro.

Quadro 1: Dados socioeconômicos das capitais do nordeste brasileiro

Capitais	Populaçã o urbana estimada 2016 (hab)	Área da unidade territorial 2015 (km²)	Quantidade de Bairros por Capital	PIB Per Capita (R\$) IBGE (2014)	Taxa de Analfabeti smo % 15+ (IBGE, 2010)	Índice de Desenvolvent o Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010)	Índice de Bem Estar Urbano Municipal 2016
Salvador	2.938.092	692,819	160	R\$ 19.505,84	3.87	0,759	0,772
Fortaleza	2.609.716	314,93	120	R\$ 22.057,20	6.82	0,754	0,782
Recife	1.625.583	218,435	94	R\$ 31.513,07	6.90	0,772	0,776
São Luis	1.082.935	834,785	38	R\$ 24.737,98	4.58	0,768	0,700
Teresina	847.430	1.391,98	123	R\$ 21.130,46	8.78	0,751	0,722
Natal	877.662	167,264	42	R\$ 22.128,84	7.87	0,763	0,738
Maceió	1.021.709	509,552	50	R\$ 18.205,44	11.32	0,721	0,704
João Pessoa	801.718	211,475	60	R\$ 22.366,71	7.67	0,763	0,799
Aracaju	641.523	181,857	39	R\$ 23.877,20	6.59	0,770	0,821

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados IBGE, 2016.

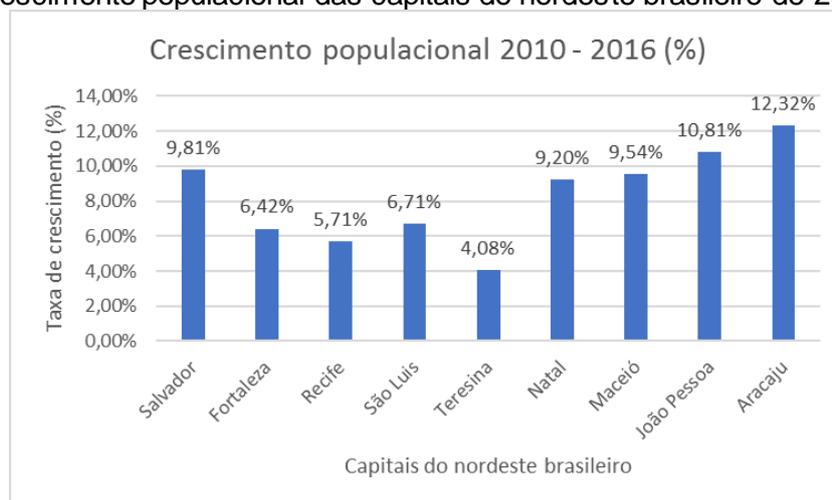
É possível observar no Quadro 1 que Salvador, Fortaleza, Teresina e em sequência Recife possuem um maior quantitativo de bairros entre as capitais descritas, em contraposição a cidade São Luís que possui o menor quantitativo de bairro apesar de seu número populacional. A identificação do quantitativo populacional por bairros, bem como o perfil econômico do município corrobora para o planejamento de ações voltadas para a gestão de resíduos, incluindo-se a otimização da coleta de recicláveis.

Analisa-se no Quadro 1 que as capitais nordestinas podem ser divididas em 2 grupos de hierarquia urbana (IBGE, 2007), sendo consideradas metrópoles Salvador, Fortaleza e Recife compostas por mais de 1.6 milhões de habitantes e possuem influência nas relações entre si e demais regiões do país, seguidas do grupo denominado capitais regionais que se relacionam com o estrato superior da rede urbana, com capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles, tendo área de influência de âmbito regional, segundo classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2007).

O Quadro 1 também permite um panorama em relação ao acesso à educação por meio da taxa de analfabetismo, obtendo o maior percentual de analfabetos com 15 anos ou mais a capital Maceió, 11,32%. Quanto ao Índice de Desenvolvimento Humano, que é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano renda, educação e saúde (PNUD, 2017), destaca-se Recife e Aracaju com maiores indicadores. Cabe ressaltar que o IDHM do país é 0,754 (PNUD, 2017). Em relação ao acesso Índice de Bem-Estar Urbano, que avalia a dimensão urbana do bem-estar usufruído pelos cidadãos brasileiros promovido pelo mercado, via o consumo mercantil, e pelos serviços sociais prestados pelo Estado (RIBEIRO, 2016), a capital Aracaju se destaca com 0,821 considerado indicador de qualidade de vida.

Faz-se necessário observar ainda o crescimento populacional das capitais de modo a possibilitar projeções na gestão dos resíduos a prazo. Para tanto, foi posto o período de 2010 a 2016 e neste observa-se que a capital regional Aracaju apresentou o maior crescimento populacional no período, com aumento de 12,32% de sua população, passando de 571.149 hab. para 641.523 hab., o oposto da capital regional Teresina que apresentou um menor crescimento populacional entre as capitais, correspondendo a 4% de aumento, 0,57% ao ano, conforme Gráfico 1.

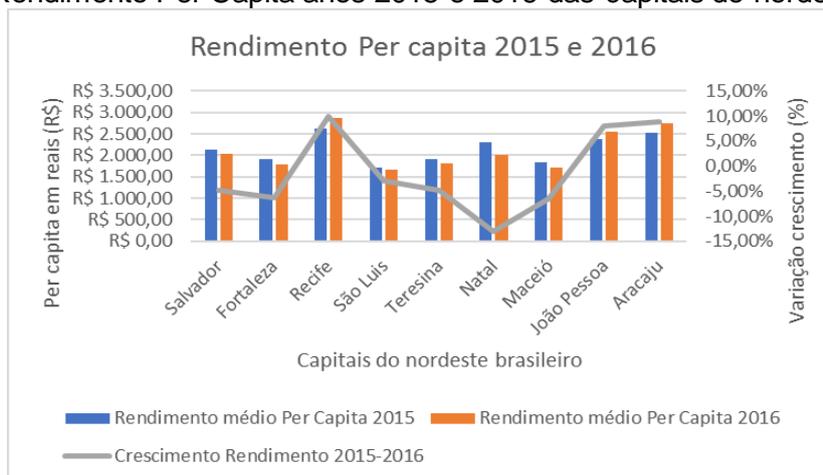
Gráfico 1: Crescimento populacional das capitais do nordeste brasileiro de 2010 para 2016



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados IBGE, 2016.

Quanto aos dados econômicos das capitais, analisou-se os valores de rendimento per capita dos anos de 2015 e 2016 de modo a identificar a variação do crescimento econômico nos últimos anos nas cidades, como apresentado no Gráfico 2.

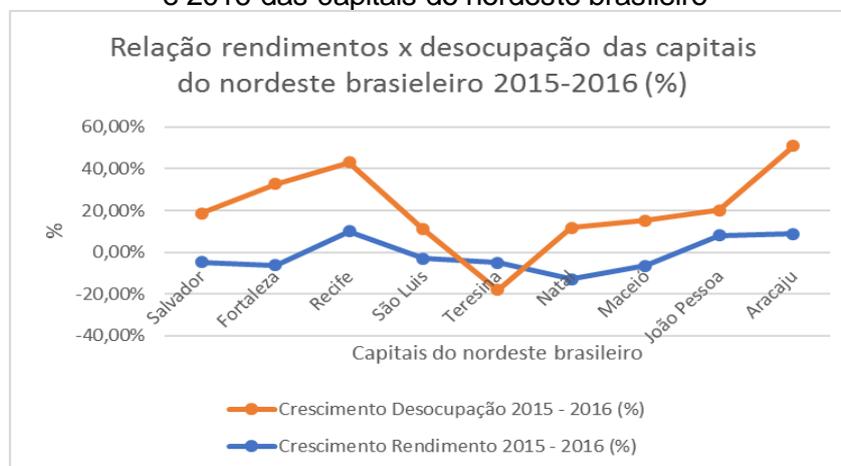
Gráfico 2: Rendimento Per Capita anos 2015 e 2016 das capitais do nordeste brasileiro



Fonte: Elaborado pelos autores. Fonte: IBGE, 2016.

A partir da análise do Gráfico 2 é possível identificar que houve queda dos valores dos rendimentos per capita do ano de 2015 para 2016 na maioria das capitais nordestinas, com destaque para Natal que obteve -13% no período. Salienta-se que o crescimento nos rendimentos foi observado apenas nas cidades de Recife (10%), João Pessoa (8%) e Aracaju (9%). Entende-se que o cenário apresentado está correlacionado com a crise econômica vivenciada no país. Fechando o panorama socioeconômico das capitais foi feito comparativo entre a variação da desocupação e rendimentos dos anos de 2015 e 2016, Gráfico 3.

Gráfico 3: Relação crescimento dos rendimentos per capita e crescimento desocupação nos 2015 e 2016 das capitais do nordeste brasileiro



Fonte: Elaborado pelos autores. Fonte: IBGE, 2016.

Observa-se no Gráfico 3 que a capital Teresina obteve a menor taxa de desocupação negativa, sendo possível interpretar que houve um acréscimo no quantitativo de contratações e empregos diretos no período apresentado, apesar do rendimento per capita negativo, ou seja, redução dos valores per capita. Diferente do que ocorreu na capital Aracaju que obteve crescimento da renda per capita e alta taxa de desocupação para o período, chegando a 50% de 2015 para 2016. A partir dos resultados apresentados nos Gráficos 1, 2 e 3 tem-se destaque para a capital Aracaju com maior crescimento populacional (12%), aumento per capita de 9% de 2015 (R\$ 2.534,00) para 2016 (R\$ 2.757,00) e maior taxa de desocupação da região nordeste.

Os dados socioeconômicos apresentados permitem hipóteses para análise e indagações quanto a possíveis cenários influentes na gestão e gerenciamento de resíduos:

- Aumento no número de habitantes e crescimento per capita = aumento na geração de resíduos sólidos e resíduos potencialmente comerciais;
- Aumento populacional e altas taxas de desocupação = alteração nos características potencialmente comerciais e aumento dos resíduos sólidos gerados;
- Indicadores educacionais e de infraestrutura positivos, estabilidade no crescimento populacional e crescimento da renda per capita = eficiência na gestão de resíduos sólidos urbanos;
- Hierarquias regionais = influência na geração, composição e fluxo dos resíduos sólidos urbanos;

Resíduos Sólidos Urbanos

O estudo dos resíduos de sólidos urbanos das capitais nordestinas do Brasil, com enfoque dado para os materiais coletados pelos Programas Municipais de Coleta Seletiva, mostrou que as capitais somatizam 6.293.155 t/ano (SNIS, 2016) depositadas em aterros sanitários, tendo em vista a regularização de todas as capitais para na disposição final de resíduos, Tabela 1.

Tabela 1: Gerenciamento da disposição final dos resíduos sólidos urbanos

Capitais	Disposição final	Tipo de unidade	Quantidade de resíduos recebidos RDU e RPU (t/ano)	Valor contratual para aterramento de RDO e RPU(R\$/t)	Aproveitamento energético do biogás
Salvador	Aterro Sanitário Metropolitano	Aterro sanitário	992.822	58,31	Sim
Fortaleza	Aterro Sanitário Municipal Oeste de Caucaia (Asmoc)	Aterro sanitário	1.803.503	40,00	Não informado
Recife	Aterro Sanitário CTR Candeias	Aterro sanitário	822.763	43,77	Não informado
São Luís	Central de Gerenciamento Ambiental (CGA) em Rosário (MA)	Aterro sanitário	554.305	45,24	Não informado
Teresina	Aterro Sanitário dos Resíduos Sólidos Urbanos de Teresina	Aterro sanitário	441.535	38,97	Não
Natal	Aterro Sanitário Metropolitano de Natal (BRASECO SA)	Aterro sanitário	315.806	59,06	Não
Maceió	Centro de Resíduos Sólidos (CTR)	Aterro sanitário	865.908	61,17	Não
João Pessoa	Aterro Sanitário Metropolitano	Aterro sanitário	269.479	31,88	Não
Aracaju	Centro de Gerenciamento de Resíduos (CGR) em Rosário do Catete (SE)	Aterro sanitário	227.033	70,90	Não

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados SNIS, 2016

É importante observar na Tabela 1 que o quantitativo de resíduos descritos como aterrados referem-se aos coletados domiciliares e públicos. No que se refere ao valor pago para disposição final tem-se uma média de R\$ 43,00 (quarenta e três reais) por tonelada. É de se interrogar, por exemplo, os quantitativos depositados nas cidades de João Pessoa e Aracaju com valores próximos, contudo com discrepâncias de valores contratuais por tonelada. Analisa-se ainda que os dados apresentados pelos municípios ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

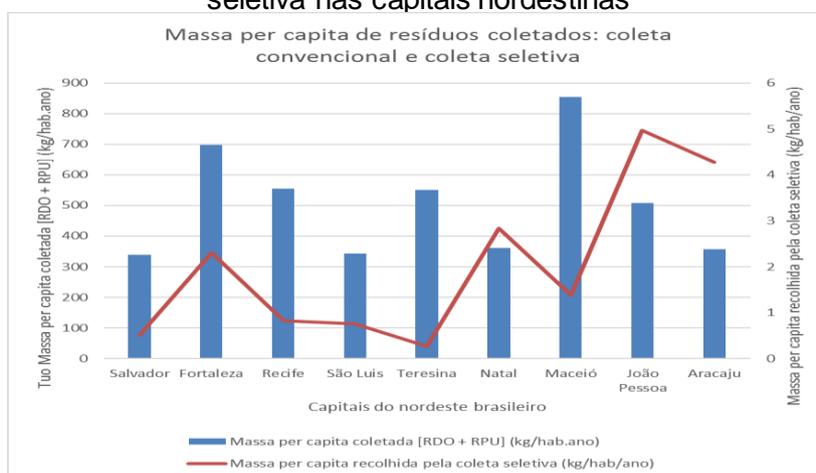
(SNIS), muitas vezes divergem de dados contidos em demais publicações de banco de dados do estado da arte mundial, bem como, dos Planos de Resíduos municipais, tendo como base o mesmo ano de referência. Analisa-se que pode estar havendo interpretações distintas quanto ao lançamento de dados nos indicadores propostos pelo SNIS.

Em contraposto aos valores pagos por tonelada para deposição de resíduos tem-se que os valores de investimento na coleta seletiva não são discriminados entre os indicadores do SNIS. Contudo, de modo a enriquecer os dados municipais acerca da coleta seletiva foi feito levantamento por prefeitura com coleta de dados primária e secundária, acerca dos investimentos nos Programas municipais de coleta seletiva e somente das capitais Recife, Natal e de Aracaju foram possíveis informações acerca dos valores R\$ 65.000,00 (MNCR, 2010), 1.079.871,96 (Urbana, 2016) e 24.000,00 (PMA, 2016), respectivamente. Ressalta-se que o valor referente ao investimento descrito da cidade de Natal contempla licitação e contrato recente junto às cooperativas vencedoras, objetivado melhorias significativas para a redução de material reciclável depositado para disposição final.

Os investimentos nos referidos programas não contemplam planos de ações que mensure melhorias significativas aos sistemas, bem como possibilite indicadores de minimização na disposição final. A implementação de políticas públicas municipais quanto aos resíduos recicláveis não possibilita atingir as premissas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, pois não são vistas com prioridade para obtenção de uma economia circular e sustentabilidade municipal.

Ainda, para análise substanciada aos Programas Municipais de Coleta Seletiva foi feito levantamento das massas per capita de resíduos coletados por meio da coleta convencional e seletiva no ao de 2015 apresentados pelo SNIS 2016, Gráfico 4.

Gráfico 4: Massa per capita coletada de resíduos domiciliares e público e recolhida da coleta seletiva nas capitais nordestinas

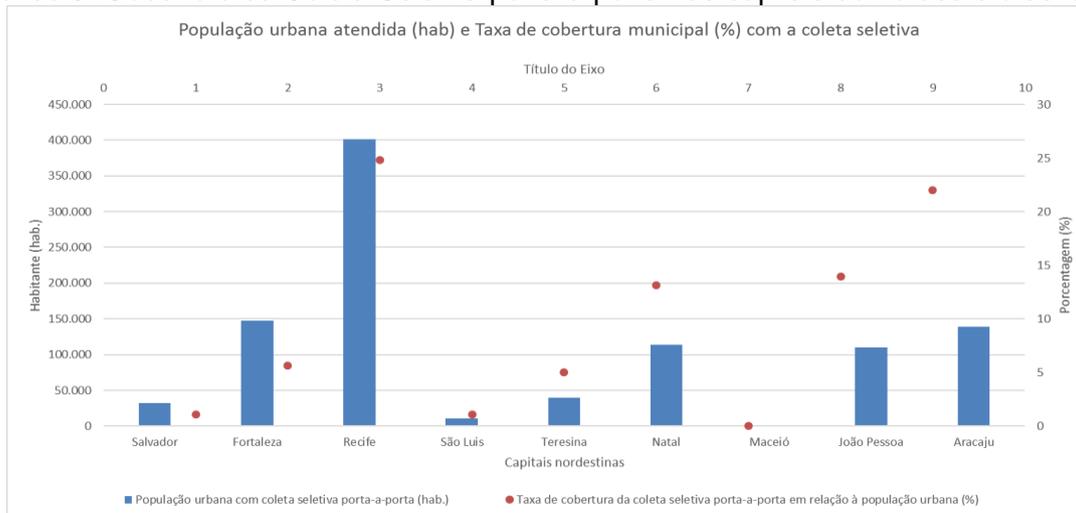


Fonte: Elaborado pelos autores. Dados SNIS, 2016.

Constata-se nos dados apresentados no Gráfico 4 que a massa recolhida anualmente (kg. hab.ano) pelos Programas Municipais de Coleta Seletiva são insignificantes quando observado a massa coletada dos domicílios e resíduos públicos, tendo-se uma média de 2 kg ano por habitante, de acordo com os dados apresentados pelo SNIS.

O Gráfico 5 apresenta a correlação da população urbana (Quadro 1) atendida com Programa de Coleta Seletiva e a sua taxa de cobertura de acordo com os dados do SNIS 2016.

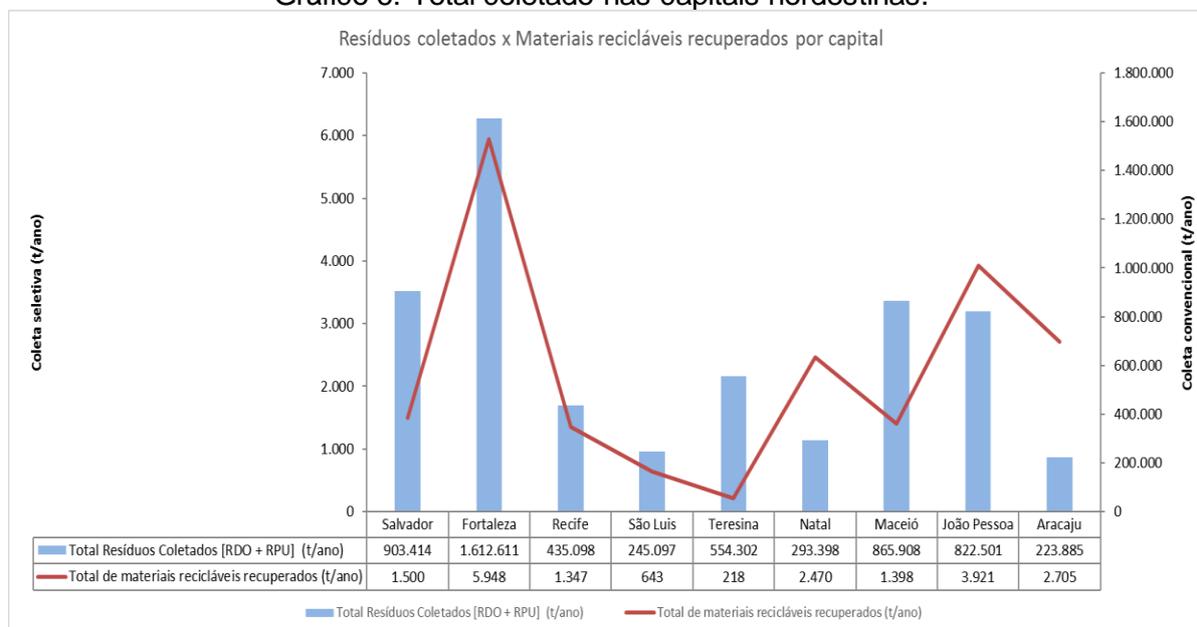
Gráfico 5: Cobertura da Coleta Seletiva porta-a-porta nas capitais do nordeste brasileiro



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados SNIS, 2016.

A taxa de cobertura municipal sobre a população urbana mostra as informações de população com cobertura de coleta seletiva que representam em sua maioria a somatória dos bairros participantes nas capitais. Contudo, ressalta-se que a cobertura não satisfaz 100% de coleta nos bairros, são pontuais ou por meio de pontos de entrega voluntaria o que não possibilita precisão nas informações. A média de taxa de cobertura nas capitais é de aproximadamente 11% em relação a população total urbana, sendo a cidade de Recife com o maior percentual. Observa-se ainda que a cidade de Maceió não apresentou dados quanto ao indicador explanado. Quanto ao total de materiais coletados nas capitais apresenta-se o Gráfico 6.

Gráfico 6: Total coletado nas capitais nordestinas.



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados SNIS, 2016.

Correlacionando-se os montantes coletados (Gráfico 6) e os valores de renda per capita por capital (Gráfico 3) verifica-se a necessidade de reformulação de políticas públicas para a efetivação de

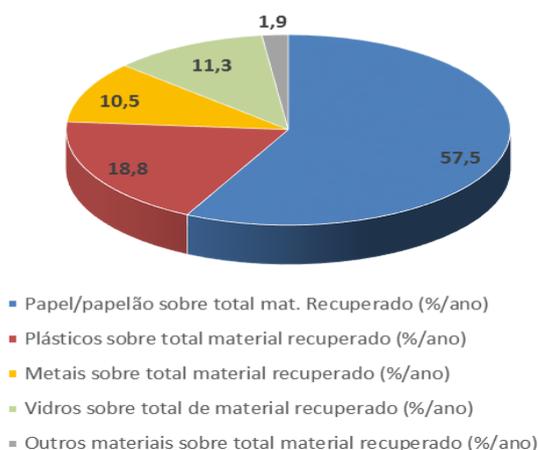
melhorias significativas nos Programas de Coleta Seletiva, pois as variações do nível de ocupação da população, da massa de rendimento e do rendimento médio real são fatores relevantes para consequente geração de resíduos sólidos (CAMPOS, 2012). Logo, evidencia-se que a coleta de recicláveis não satisfaz ao montante gerado destes materiais nas capitais estudadas, tendo-se valores menores a 1% representado ao coletados seletivamente nas capitais em comparação ao total domiciliar coletado.

Se faz necessário enfatizar que os dados apresentados no Gráfico 5 quanto aos materiais recolhidos pelos programas de coleta seletiva são controlados em sua grande maioria pelas associações e cooperativas cadastradas junto às prefeituras municipais e o quantitativo contabilizado é com base na comercialização dos materiais recicláveis tendo em vista a ausência de estrutura nos galpões de triagem para o controle de entrada dos materiais. É importante destacar que nas capitais tais programas não possuem licitação para contratação dos serviços possibilitando assim um retorno por tonelada de material coletado como ocorre com os resíduos coletados na coleta convencional. A contrapartida das prefeituras tem sido conceder a estrutura física dos galpões de triagem, água, luz e um montante irrisório para pagamento dos motoristas e manutenção dos caminhões de coleta. Verificou-se que os valores de investimento na coleta seletiva não são discriminados entre os indicadores do SNIS.

Nesta perspectiva, entender o funcionamento dos programas, a caracterização dos materiais coletados (Gráfico 7) e os valores atribuídos a comercialização dos recicláveis possibilita projeções futuras de ganhos significativos para viabilização e investimentos nos Programas de Coleta Seletiva para os municípios.

Gráfico 7: Caracterização materiais secos recicláveis das capitais do nordeste brasileiro

% média por tipo de materiais recuperados nos programas de coleta seletiva das capitais do nordeste brasileiro (SNIS, 2016)



Fonte: Elaborado pelos autores. Dados SNIS, 2016.

Verifica-se que entre as capitais do Nordeste o papel, atribuído a este todos os tipos de papel e papelão, compõe o maior percentual, seguido do plástico e vidros, de acordo com dados do SNIS. Dentre estes materiais o alumínio (R\$ 2,71), seguido do papel (R\$ 0,91) e plástico (R\$ 0,89) são os de maior valor comercial, por quilo, na região Nordeste do Brasil, segundo levantamento realizado no ano de 2017 entre as cooperativas pertencentes aos Programas Municipais de Coleta Seletiva das capitais nordestinas.

Neste panorama, ressalta-se ainda que as associações e cooperativas de materiais recicláveis são também centros de reabilitação social e promoção de cidadania, pois, transformam muitas vezes potenciais marginais em trabalhadores comuns, além de agentes de conservação do meio

ambiente. São peças fundamentais para o desenvolvimento sustentável da sociedade (GONÇALVES, 2003). Destaca-se ainda que segundo o referido autor 70% dos catadores associados são mulheres.

No contexto, é imprescindível que os Programas de Coleta Seletiva nos municípios sejam impulsionados de modo que aja abrangência, qualidade na coleta e maior volume dos materiais potencialmente recicláveis e reaproveitáveis para que estes sejam reinseridos no sistema de produção viabilizando o sistema logístico, a sustentação econômica, social e ambiental dos referidos programas, contribuindo para a cadeia produtiva, economia circular e consequente cumprimento da PNRS.

5. CONCLUSÃO

É sabido que a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico e indispensável na gestão integrada de resíduos sólidos sob vários aspectos: estimula o hábito da separação do resíduo na fonte geradora para o seu aproveitamento; promove a educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício; gera trabalho e renda; e melhora a qualidade da matéria orgânica que pode seguir para a compostagem ou para o aproveitamento energético, ampliando a segurança do sistema elétrico nacional.

Verificou-se, pelos valores de referência analisados, que os Programas Municipais de Coleta Seletiva das capitais do nordeste brasileiro, não contemplam planos de ações que mensurem melhorias significativas ao sistema. A implementação de políticas públicas municipais quanto aos resíduos recicláveis não possibilita atingir as premissas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/2010, pois não são vistas com prioridade para obtenção de um gerenciamento correto dos resíduos que atinja uma economia circular e sustentabilidade financeira municipal.

REFERÊNCIAS

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. São Paulo: Associação brasileira de empresas públicas e resíduos especiais, 2015. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/>. Acesso em: Set, 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010. Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Projeção**. Rio de Janeiro, 2016. Rio de Janeiro, IBGE, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Logística reversa. Disponível em: www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa Acesso em: nov. 2016.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2010. 30 pág. Diário Oficial da União - Seção 1 – 3 de agosto de 2010.

CAMPOS, H.K.T. Renda e evolução da geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil. *In*: Engenharia Sanitária e Ambiental. vol.17 no.2 Rio de Janeiro. 2012.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. Ciclossoft 2016. Disponível em: <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>. Acesso em: Ago, 2016.

GIL, Antônio. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GONÇALVES, Pólita. **A Reciclagem Integradora de Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro, DP&A, Fase, 2003.

MCIDADES.SNSA. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2014. Brasília: 2016.

PNUD. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso: Abr, 2017.

RIBEIRO, Luiz C. de Santana; FREITAS, Lucio F. da Silva; CARVALHO, Julia T. Alves; e OLIVEIRA FILHO, João Damásio. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. In: Nova Economia. Belo Horizonte. Janeiro-Abril de 2014.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dados municipais. Disponível em: <http://www.snis.gov.br> Acesso em: Dez, 2016

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnostico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos> Acesso em: Dez, 2016