



## 2.1.4 Índice Socioeconômico

O índice socioeconômico apresenta as questões ligadas aos serviços relacionados a economia (PIB e Renda) e o social pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM.

### a) PIB

De acordo com o IPECE (2017), conforme a Tabela 05, a região

teve um aumento no PIB per capita de aproximadamente 19% entre os anos de 2013 a 2015. Enquanto que o percentual do PIB por setor na região teve um decaimento de aproximadamente 4% nos serviços, contudo, os setores agropecuário e industrial tiveram um aumento considerável de 18 e 7% entre os anos de 2013 e 2015.

Tabela 05 – PIB per capita e por setor Região Sertão Norte

| MUNICÍPIO         | PIB Total (R\$) |        | Percentual do PIB por setor e médias (%) |           |          |              |           |          |
|-------------------|-----------------|--------|------------------------------------------|-----------|----------|--------------|-----------|----------|
|                   | 2013            | 2015   | 2013                                     |           |          | 2015         |           |          |
|                   |                 |        | Agropecuária                             | Indústria | Serviços | Agropecuária | Indústria | Serviços |
| Alcântaras        | 47.586          | 4.260  | 7,94                                     | 3,51      | 88,55    | 6,91         | 3,86      | 89,22    |
| Cariré            | 85.754          | 4.603  | 1,38                                     | 4,41      | 82,21    | 14,18        | 3,97      | 81,85    |
| Coreaú            | 102.856         | 4.541  | 10,43                                    | 3,82      | 85,76    | 8,57         | 3,86      | 87,58    |
| Forquilha         | 112.806         | 4.905  | 6,32                                     | 10,52     | 82,66    | 6,65         | 7,32      | 86,03    |
| Frecheirinha      | 103.821         | 7.747  | 9,57                                     | 22,40     | 68,02    | 2,87         | 43,30     | 53,83    |
| Graça             | 64.766          | 4.239  | 7,91                                     | 3,87      | 88,22    | 16,59        | 4,84      | 78,58    |
| Groaíras          | 52.873          | 4.956  | 5,66                                     | 5,02      | 89,32    | 6,79         | 4,54      | 88,67    |
| Hidrolândia       | 102.232         | 5.142  | 14,52                                    | 6,15      | 79,32    | 12,41        | 6,50      | 81,09    |
| Ipu               | 260.113         | 7.315  | 14,37                                    | 4,86      | 80,76    | 10,69        | 4,78      | 84,54    |
| Massapê           | 165.425         | 4.489  | 7,90                                     | 6,44      | 85,67    | 60,67        | 5,17      | 88,16    |
| Óruoca            | 66.706          | 4.640  | 9,2                                      | 8,16      | 82,64    | 4,61         | 7,99      | 87,41    |
| Moraújo           | 39.996          | 4.765  | 14,32                                    | 3,77      | 81,91    | 29,71        | 4,11      | 66,18    |
| Ócumbo            | 68.617          | 4.787  | 4,85                                     | 4,37      | 90,78    | 3,53         | 3,79      | 9,68     |
| Pacujá            | 32.845          | 5.357  | 5,41                                     | 5,02      | 89,57    | 5,33         | 5,25      | 89,42    |
| Pires Ferreira    | 42.681          | 4.043  | 21,28                                    | 3,30      | 75,42    | 10,39        | 3,82      | 85,80    |
| Reriutaba         | 119.660         | 6.206  | 18,69                                    | 7,02      | 74,28    | 14,57        | 7,51      | 77,91    |
| Santana do Acaraú | 93.706          | 5.372  | 20,17                                    | 5,54      | 74,29    | 14,55        | 3,19      | 82,26    |
| Senador Sá        | 33.336          | 4.624  | 12,46                                    | 3,52      | 84,02    | 9,99         | 3,03      | 86,97    |
| Sobral            | 3.387.605       | 17.138 | 0,80                                     | 32,84     | 66,36    | 0,80         | 28,64     | 70,57    |
| Varjota           | 132.592         | 7.356  | 25,58                                    | 6,12      | 68,31    | 18,11        | 5,06      | 76,84    |
| TOTAL DA REGIÃO   | 1.468.737       | 81.995 | 10,94                                    | 7,53      | 80,90    | 12,90        | 8,03      | 77,63    |

Fonte: elaborado pelo autor, 2018. IPECE, 2017.

### b) Renda

A renda, fator intimamente ligado ao poder de compra da população, pode influenciar diretamente na capacidade de consumo das pessoas e consequentemente na geração de resíduos. A Tabela 06 apresenta a renda média para o ano censitário de 2010.

Segundo Anuário Estatístico do Estado do Ceará (2016) a renda média do Estado é R\$ 862,85 reais e as rendas médias dos municípios da região situam-se todas abaixo da renda média estadual sendo que Santana do Acaraú e Coreaú possuem rendas médias muito abaixo, aproximadamente um terço da referência estadual.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
**DIEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989539



Tabela 06 – Renda média das populações: total, urbana e rural em 2010

| MUNICÍPIO         | POPULAÇÃO TOTAL (2010) |                      | POPULAÇÃO URBANA (2010) |                      | POPULAÇÃO RURAL (2010) |                      |
|-------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
|                   | RENDA MÉDIA (R\$)      | FAIXA DA RENDA MÉDIA | RENDA MÉDIA (R\$)       | FAIXA DA RENDA MÉDIA | RENDA MÉDIA (R\$)      | FAIXA DA RENDA MÉDIA |
| Alcântaras        | 271,29                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 380,22                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 219,06                 | Até 1/2.             |
| Cariré            | 244,67                 | Até 1/2.             | 310,82                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 189,78                 | Até 1/2.             |
| Coreaú            | 224,76                 | Até 1/2.             | 272,69                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 134,82                 | Até 1/2.             |
| Forquilha         | 319,7                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 348,83                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 248,98                 | Até 1/2.             |
| Frecheirinha      | 282,94                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 354,47                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 178,72                 | Até 1/2.             |
| Graça             | 207,48                 | Até 1/2.             | 271,59                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 166,49                 | Até 1/2.             |
| Groaíras          | 314,81                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 360,74                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 211,61                 | Até 1/2.             |
| Hidrolândia       | 266,92                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 322,95                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 191,13                 | Até 1/2.             |
| Ipu               | 311,16                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 372,67                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 202,92                 | Até 1/2.             |
| Massapê           | 260,91                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 296,58                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 183,92                 | Até 1/2.             |
| Ó eruoca          | 303,77                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 321,85                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 282,8                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. |
| Moraújo           | 205,26                 | Até 1/2.             | 277,25                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 144,84                 | Até 1/2.             |
| Ó ucambo          | 255,79                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 307,5                   | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 160,75                 | Até 1/2.             |
| Pacujá            | 280,92                 | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 326,61                  | Ó a is de 1 l 2 a 1. | 204,12                 | Até 1/2.             |
| Pires Ferreira    | 208,05                 | Até 1/2.             | 248,03                  | Até 1/2.             | 188,63                 | Até 1/2.             |
| Reriutaba         | 260,51                 | Mais de 1/2 a 1.     | 339,61                  | Mais de 1/2 a 1.     | 163,24                 | Até 1/2.             |
| Santana do Acaraú | 204,51                 | Até 1/2.             | 280,64                  | Mais de 1/2 a 1.     | 122,38                 | Até 1/2.             |
| Senador Sá        | 234,86                 | Até 1/2.             | 270,21                  | Mais de 1/2 a 1.     | 132,32                 | Até 1/2.             |
| Sobral            | 441,09                 | Mais de 1/2 a 1.     | 472,77                  | Mais de 1/2 a 1.     | 198,48                 | Até 1/2.             |
| Varjota           | 289,64                 | Mais de 1/2 a 1.     | 312,64                  | Mais de 1/2 a 1.     | 183,88                 | Até 1/2.             |

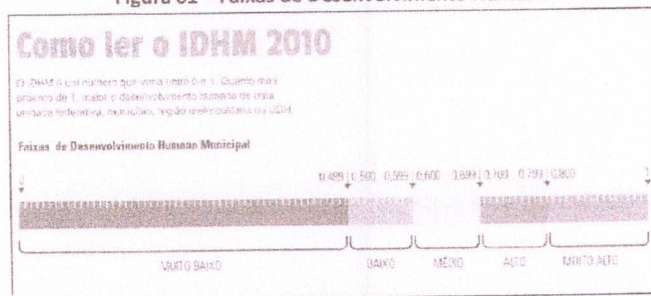
Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

### 2.1.5 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Composto pelas mesmas dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano Global – IDHM Global (longevidade, educação e renda), o IDHM traduz um pouco da his-

tória dos municípios em índices numéricos. Na Tabela 07, estes valores para os municípios da região foram organizados em posições levando-se em conta as 05 faixas de desenvolvimento humano: Muito Baixo (0 a 0,499), Baixo (0,500 a 0,599), Médio (0,600 a 0,699), Alto (0,700 a 0,799) e Muito Alto (0,800 a 1). A Figura 01 ilustra como ler o IDHM.

Figura 01 – Faixas de Desenvolvimento Humano



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2016.

A taxa de IDHM do Ceará é 0,682 e pode ser classificada como média. Até o censo do ano 2000 as taxas da Região Sertão Norte eram baixas ou muito baixas, mas a partir do censo de 2010 houve uma elevação do IDHM e todos os municípios da região registraram aumento de seus índices,

passando a figurar na faixa média. Sobral ocupa o primeiro lugar na região, enquanto Graça, o último. No ranking estadual, Sobral e Forquilha ocupam as melhores posições, 2º e 30º respectivamente, enquanto Graça ocupa a pior posição, 175º.



Tabela 07 – IDHM da Região Sertão Norte

| MUNICÍPIO         | IDHÓ  |       | FAIXA DO IDHÓ |       | POSIÇÃO NO ESTADO |      | POSIÇÃO NA REGIÃO |      |
|-------------------|-------|-------|---------------|-------|-------------------|------|-------------------|------|
|                   | 2000  | 2010  | 2000          | 2010  | 2000              | 2010 | 2000              | 2010 |
| Alcântaras        | 0,422 | 0,600 | Ó uito Baixo  | Médio | 129º              | 133º | 14º               | 14º  |
| Cariré            | 0,416 | 0,596 | Ó uito Baixo  | Baixo | 142º              | 143º | 15º               | 16º  |
| Coreaú            | 0,406 | 0,61  | Ó uito Baixo  | Médio | 149º              | 98º  | 16º               | 9º   |
| Forquilha         | 0,464 | 0,644 | Ó uito Baixo  | Médio | 61º               | 30º  | 4º                | 2º   |
| Frecheirinha      | 0,450 | 0,604 | Ó uito Baixo  | Médio | 89º               | 122º | 9º                | 11º  |
| Graça             | 0,381 | 0,570 | Ó uito Baixo  | Baixo | 169º              | 175º | 19º               | 20º  |
| Groaíras          | 0,451 | 0,633 | Ó uito Baixo  | Médio | 84º               | 44º  | 8º                | 3º   |
| Hidrolândia       | 0,424 | 0,597 | Ó uito Baixo  | Baixo | 125º              | 141º | 12º               | 15º  |
| Ipu               | 0,473 | 0,618 | Ó uito Baixo  | Médio | 54º               | 76º  | 3º                | 5º   |
| Massapê           | 0,423 | 0,616 | Ó uito Baixo  | Médio | 127º              | 83º  | 13º               | 7º   |
| Ó eruoca          | 0,440 | 0,618 | Ó uito Baixo  | Médio | 104º              | 76º  | 10º               | 5º   |
| Moraújo           | 0,386 | 0,581 | Ó uito Baixo  | Baixo | 167º              | 164º | 18º               | 19º  |
| Ó ucambo          | 0,458 | 0,607 | Ó uito Baixo  | Médio | 72º               | 107º | 6º                | 10º  |
| Pacujá            | 0,486 | 0,621 | Ó uito Baixo  | Médio | 39º               | 70º  | 2º                | 4º   |
| Pires Ferreira    | 0,393 | 0,591 | Ó uito Baixo  | Baixo | 162º              | 150º | 17º               | 17º  |
| Reriutaba         | 0,454 | 0,601 | Muito Baixo   | Médio | 78º               | 129º | 7º                | 13º  |
| Santana do Acaraú | 0,431 | 0,587 | Muito Baixo   | Baixo | 116º              | 156º | 11º               | 18º  |
| Senador Sá        | 0,377 | 0,603 | Muito Baixo   | Médio | 171º              | 126º | 20º               | 12º  |
| Sobral            | 0,537 | 0,714 | Baixo         | Alto  | 8º                | 2º   | 1º                | 1º   |
| Varjota           | 0,459 | 0,611 | Muito Baixo   | Médio | 68º               | 95º  | 5º                | 8º   |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama , 2018.

## 2.1.6 Aspectos Ambientais

Neste tópico descrevem-se os principais componentes ambientais presentes na Região Sertão Norte tais como: Unidades de Conservação, Relevô, Solos, Vegetação e Bacias Hidrográficas. As unidades de conservação compõem um mecanismo de proteção das áreas naturais pelo governo brasileiro através do Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), promulgado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000). Em nível estadual temos o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará – SEUC, regida pela Lei Nº 14.950/2011 e que de acordo com o seu art. 5º divide essas unidades em 02 grupos tais como:

- I - Unidades de Proteção Integral: reserva biológica, estação ecológica, parque nacional, parque estadual, parque natural municipal, monumento natural e refúgio de vida silvestre; e,
- II - Unidades de Uso Sustentável: floresta nacional, floresta estadual, floresta municipal, reserva extrativista, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva de fauna, área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reserva particular do patrimônio natural.

O objetivo básico das Unidades de Proteção Integral é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus

recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei. O objetivo das Unidades de Uso Sustentável é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. (CEARÁ, 2011). O Quadro 01 apresenta as UCs e o Quadro 02 expõe os componentes ambientais existentes na Região Sertão Norte.

Quadro 01 – Unidades de Conservação na Região Sertão Norte.

| DENOMINAÇÃO                 | MUNICÍPIOS DE ORIGEM                  | TIPO                       | RESPONSABILIDADE |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------|
| Serra da Meruoca            | Alcântaras, Meruoca, Massapê e Sobral | Área de Proteção Ambiental | Estadual         |
| Bica do Ipu                 | Ipu                                   | Área de Proteção Ambiental | Municipal        |
| Floresta Nacional de Sobral | Sobral                                | Unidade de Conservação     | Municipal        |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama , 2018.



Quadro 02 – Componentes Geoambientais.

| MUNICÍPIO         | RELEVO                                                                          | SOLOS                                                                                                            | VEGETAÇÃO                                                                                                                                              | BACIA HIDROGRÁFICA        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Alcântaras        | Formas Residuais Dissecadas, Formas Tabulares Coincidentes e Rebordos Erosivos. | Podzólico Vermelho-Amarelo e Litólicos.                                                                          | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial.                                  | Acaraú, Coreaú.           |
| Cariré            | Depressão Sertaneja e Planície Fluvial.                                         | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo.                                       | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Mista Dicotilo-Palmácea.                                                           | Acaraú.                   |
| Coreaú            | Depressão Sertaneja, Maciços Residuais e Planalto da Ibiapaba.                  | Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                                     | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subcaducifolia.                                                                    | Coreaú.                   |
| Forquilha         | Depressões Sertanejas.                                                          | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                 | Espinhosa, Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Mista Dicotilo-Palmácea.                                                                               | Acaraú.                   |
| Frechelinha       | Depressão Sertaneja e Maciços Residuais.                                        | Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                                     | Floresta Caducifolia Espinhosa, Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial.                                                   | Coreaú.                   |
| Graça             | Depressões Sertanejas.                                                          | Solos Litólicos, Podzólico Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo.                                        | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial e Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular. | Acaraú.                   |
| Groaíras          | Planície Fluvial e Depressões Sertanejas.                                       | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                 | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa e Floresta Mista Dicotilo-Palmácea.                                                          | Acaraú.                   |
| Hidrolândia       | Depressões Sertanejas.                                                          | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                 | Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifolia Espinhosa.                                                                                            | Acaraú.                   |
| Ipu               | Planalto da Ibiapaba e Depressões Sertanejas.                                   | Areias Quartzosas Distróficas, Bruno não Cálcico, Latossolo Vermelho-Amarelo e Podzólico Vermelho-Amarelo.       | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular e Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial. | Acaraú e Parnaíba.        |
| Massapê           | Depressões Sertanejas, Maciços Residuais e Planície Fluvial.                    | Solos Aluviais, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Bruno não Cálcico.             | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial.                                                                                   | Acaraú e Coreaú.          |
| Oeruoca           | Depressão Sertaneja e Maciços Residuais.                                        | Bruno não Cálcico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Solos Litólicos.                                                  | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular.                                  | Acaraú e Coreaú.          |
| Moraújo           | Depressões Sertanejas e Maciços Residuais.                                      | Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Caatinga Arbustiva Densa.                                                                   | Coreaú.                   |
| Ocumbo            | Tabuleiros Pré-litorâneos, Planície Fluvial e Depressões Sertanejas.            | Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico.                                                          | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial.                                                   | Acaraú e Coreaú.          |
| Pacujá            | Depressão Sertaneja.                                                            | Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                                    | Caatinga Arbustiva Aberta e Caatinga Arbustiva Densa.                                                                                                  | Acaraú.                   |
| Pires Ferreira    | Depressão Sertaneja e Planalto da Ibiapaba.                                     | Bruno não Cálcico, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo.                                       | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular.  | Acaraú.                   |
| Reriutaba         | Depressão Sertaneja e Planalto da Ibiapaba.                                     | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo.                      | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Caducifolia Espinhosa, Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-Nebular.  | Acaraú.                   |
| Santana do Acaraú | Depressão Sertaneja.                                                            | Solos Litólicos, Solos Aluviais, Bruno não Cálcico, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo.             | Caatinga Arbustiva Aberta, Caatinga Arbustiva Densa, Floresta Mista Dicotilo-Palmácea.                                                                 | Coreaú, Litoral e Acaraú. |
| Senador Sá        | Depressões Sertanejas e Tabuleiros Pré-litorâneos.                              | Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Solonetz Solodizado.                          | Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta, Cerrado e Complexo Vegetacional da Zona Litorânea.                                                | Coreaú.                   |
| Sobral            | Planície Fluvial, Depressão Sertaneja e Maciços Residuais.                      | Solos Aluviais, Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Regossolo. | Caatinga Arbustiva Aberta, Floresta Mista Dicotilo-Palmácea, Floresta Caducifolia Espinhosa e Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial.                | Acaraú e Coreaú, Litoral. |
| Varjota           | Depressões Sertanejas.                                                          | Bruno não Cálcico, Solos Litólicos e Podzólico Vermelho-Amarelo.                                                 | Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifolia Espinhosa.                                                                                            | Acaraú.                   |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

**DIEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989539



## 2.1.7. Projetos Existentes

Na Região foram identificados três projetos de grande relevância à gestão integrada de Resíduos Sólidos e ao atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo estes o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas, Ecoenel e o Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral - CGRIS - RMS.

### ➤ ECOENEL

O Programa Ecoenel é destinado ao reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos, atuante em todo o Estado do Ceará, inclusive em alguns municípios da regional. A Companhia Energética do Ceará, através do Ecoenel, gratifica o seu cliente em forma de desconto no pagamento da sua conta em troca de resíduos sólidos coletados pelo cliente e trocados em postos específicos. A gratificação é feita de acordo com tabela específica do Programa.

### ➤ PLANO DE COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS

O Plano Regionalizado de Coletas Seletivas Múltiplas da Bacia Hidrográfica Metropolitana, foi elaborado pela empresa I&T em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e lançado em dezembro de 2017. Esse plano propôs uma rota tecnológica que atende a ordem de prioridades estabelecida no Art. 9º da PNRS, que impõem a não geração, redução, reutilização, reciclagem e o tratamento antes da disposição final, exatamente o oposto que se pratica atualmente na região. Ressalta-se que somente os municípios de Ipu e Hidrolândia foram contemplados por estarem localizados na bacia do Acaraú.

### ➤ PROJETO CGRIS - RMS

O Consórcio (o antigo COMDERES) foi ratificado em 2009 por intermédio de leis Municipais, tendo sido ainda elaborados os documentos/instrumentos legais referentes ao protocolo de intenções/contrato de consórcio, as leis de ratificação, estatuto social, regimento interno, contrato de rateio e ao contrato de programa, formado pelos municípios de Alcântaras, Cariré, Coreaú, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groairas, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Santana do Acaraú, Senador Sá e Sobral. Esse Consórcio foi uma iniciativa de interesse da Secretaria das Cidades do Governo do Estado do Ceará, através do Programa de Desenvolvimento de Polos Urbanos do Vale do Acaraú e Vale do Jaguaribe. (Scidades, 2017).

Em abril de 2017 foi elaborado o Instrumento Legal do Consórcio e alteração de contrato com todos os municípios participantes, alterando o nome do Consórcio de Destinação Final de Resíduos Sólidos - COMDERES, para Consórcio de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Sobral - CGRIS/RMS, bem como passou a autorizar o Poder Executivo a celebrar Contrato de Programa com o mencionado Consórcio, outorgando em garantia recursos da quota-parte de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS de titularidade do Município.

De forma a atender às disposições da PNRS, entre outros aspectos, o projeto de consorciamento inicialmente estabelecido para a prestação dos serviços de gestão de resíduos sólidos da RMS teve de ser reformulado, redefinindo os princípios e objetivos para o setor dos resíduos sólidos, os instrumentos para a sua implementação, a classificação dos resíduos, os diferen-

tes planos de resíduos, as responsabilidades dos geradores e do Poder Público, os instrumentos econômicos e, por fim, as proibições.

Além da imposição e dos incentivos para a implementação de infraestruturas adequadas para o gerenciamento de resíduos sólidos de forma integrada, existem outros aspectos que a referida legislação procura desenvolver, incluindo os canais de logística reversa e da responsabilidade compartilhada, a promoção dos sistemas "regionalizados", a formalização e inclusão dos catadores, a viabilização dos investimentos através do setor privado e a transformação dos resíduos (reciclagem), entre outros aspectos de relevância. De forma a atender os principais objetivos da PNRS, nomeadamente a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos e redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos, o Consórcio incluiu agora no seu projeto uma unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde, que efetuará o tratamento dos resíduos de saúde das unidades médicas da sua área de atuação. Outro objetivo da Política prende-se com o fomento da reciclagem, visando impulsionar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados. É intenção do Consórcio aplicar este princípio através da reutilização do material de construção civil que depois de fragmentado poderá ser aproveitado por exemplo, para a venda de brita ou fabricação de argamassas ou utilização em pavimentos.

## 2.2. SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE LIÓ PEZA URBANA E Ó ANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.2.1. Classificação dos resíduos

De acordo com ABNT 10.004/2004 os resíduos podem ser classificados quanto aos seus riscos significativos ao meio ambiente e à saúde pública, para que os mesmos possam ser gerenciados adequadamente.

"A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido" (ABNT 10.004/2004)

Resíduos sólidos: resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

Periculosidade: característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;



b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo seja por inalação, ingestão ou absorção cutânea tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico). Classificação dos Resíduos:

a) Resíduos classe I - Perigosos;

b) Resíduos classe II - Não perigosos;

■ Resíduos classe II A - Não inertes.

■ Resíduos classe II B - Inertes.

Dentro dessa classificação dos Resíduos apresentam:

### ➤ Resíduos classe I - Perigosos

#### Inflamabilidade:

a) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material;

b) ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

c) E outras especificações

#### Corrosividade:

a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;

b) ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

#### Reatividade:

- ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- reagir violentamente com a água;
- formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- possuir em sua constituição os íons CN<sup>-</sup> I (Cianeto) ou S<sup>2-</sup> (Sulfeto) em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN (Ácido Cianídrico) liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H<sub>2</sub>S (Ácido Sulfídrico) liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;
- E outras especificações

#### Toxicidade:

- Concentração do constituinte no resíduo;
- Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
- Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
- Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
- Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;

f) Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou ecotóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;

g) Ser comprovadamente letal ao homem;

h) E outras especificações

**Patogenicidade:** Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais. Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR 12808.

### ➤ Classificação dos Resíduos: Resíduos classe II -

Não Perigosos Resíduos classe IIA -

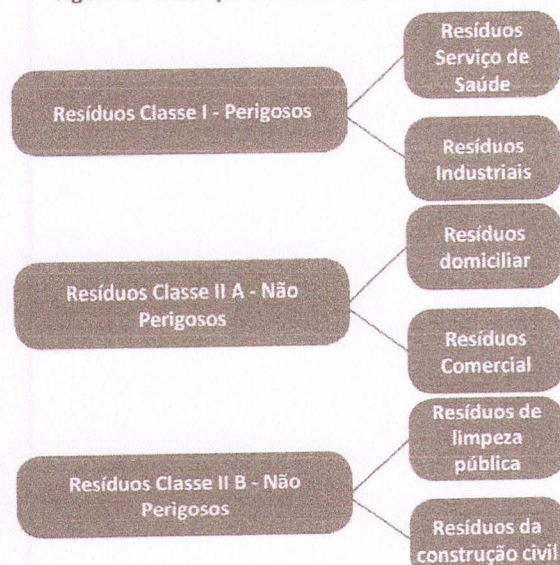
Não Inertes Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos classe IIB -

Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem. O esquema abaixo representa essa classificação de acordo com a Norma apresentada, para todos os resíduos gerados dentro de um município de acordo com a atividade ou origem.

Figura 02 - Ilustração da classificação dos resíduos



Fonte: PERS, 2016.



Ressalta-se que os municípios têm por responsabilidade realizar o Plano de Gerenciamento dos resíduos públicos no qual inclui os resíduos das unidades de saúde pública, resíduos domiciliares, resíduos de limpeza pública, entulhos de construções, reformas e demolições de prédios públicos. Para os grandes geradores a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 20º prevê sobre os empreendimentos que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o respectivo artigo, devem confeccionar tal trabalho: Os geradores de: a) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuando os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana); b) Resíduos industriais; c) Resíduos de serviços de saúde; e d) Resíduos de mineração. Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; e b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; (A resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil). Os responsáveis pelos terminais e outras instalações (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

A PNRS no art. 33 trata ainda dos empreendimentos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; (Para este item pode ser adotado o decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002); Pilhas e baterias (A resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências); Pneus; (A resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências); Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (A resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado); Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Conforme definido em regulamento, esta obrigatoriedade estende-se aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e os demais produtos e embalagens, devendo considerar-se a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

## 2.2.2. Identificação dos Geradores sujeitos a Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Para os grandes geradores a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 20º prevê sobre os empreendimentos que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o respectivo artigo, devem confeccionar tal trabalho: Os geradores de: a) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuando os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana); b) Resíduos industriais; c) Resíduos de serviços de saúde; e d) Resíduos de mineração. Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que: a) gerem resíduos perigosos; e b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; (A resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil). Os responsáveis pelos terminais e outras instalações (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte.

De acordo com a resolução COEMA 01/2016 em seu art. 6º, afirma que se o município possuir um sistema de gestão ambiental, atendendo aos critérios mínimos de um órgão local ambiental, poderá realizar o licenciamento ambiental dos empreendimentos localizados dentro do município.

O licenciamento ambiental desses empreendimentos pode ser emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), no qual, realiza o automonitoramento das indústrias através de um instrumento de controle, constando como uma das condicionantes das Licenças de Operação, com apresentação periódica de relatórios de controle das emissões atmosféricas, sonora, efluentes líquidos e de gerenciamento dos resíduos sólidos, ou pelo órgão licenciador municipal competente. A SEMACE também emite a autorização ambiental para empresas que executam a coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos perigosos e não perigosos dos grandes geradores exigindo o efetivo cumprimento dos condicionantes determinados para a operação tais como:

- Certificado de Índice de Fumaça Apresentar Certificado de Índice de Fumaça Negra vigente da frota;
- Memorial Descritivo (transporte) - Memorial Descritivo da operação da empresa, informando a estimativa da quantidade total transportada (t/mês ou l/mês); a relação completa dos produtos, subprodutos ou resíduos a serem transportados, com a estimativa da quantidade mensal para cada produto, subproduto ou resíduo (no caso de transporte de resíduo deverá ser relacionado e classificado conforme a NBR 10004/04); Indicar o número de funcionários na administração e processo de transporte; Regime de funcionamento da empresa (hora/dia, dias/semana); Relacionar os veículos que compõem a frota da empresa, informando marca, tipo, ano, placa.
- Os resíduos perigosos e suas embalagens devem obe

**LEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989670



■ decer ao disposto na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes. As embalagens devem estar identificadas com rótulos de segurança e rótulos de risco conforme previsto na NBR 7500;

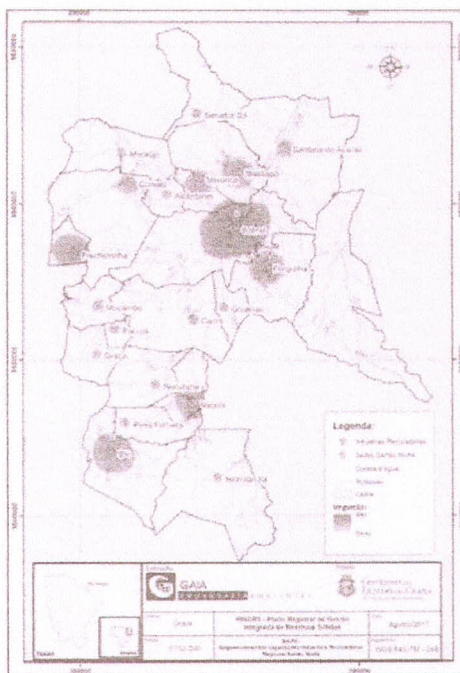
■ Deve ser anexada ao documento uma ficha de emergência, que deve acompanhar o resíduo até a sua disposição final, reciclagem, reprocessamento, eliminação por incineração, coprocessamento ou outro método de disposição.

De acordo com o Anuário Estatístico do Ceará de 2016, o total de indústrias de transformação ativa no estado foi 32.033, destacando-se as indústrias de vestuários, calçados, artefatos de tecidos, couro e peles, produtos alimentares e metalúrgicos. Na região do Sertão Norte observou-se nas últimas décadas, um incremento nas atividades industriais, o que se deve, em grande parte, ao desenvolvimento do setor industrial do município de Sobral, que responde por 86,81% da produção industrial da região (Scidades, 2016).

A maior representatividade das indústrias está no setor de vestuários, calçados, artefatos de tecidos, couros e peles que representam um total de 243 indústrias, onde 137 estão localizadas em Sobral, destacando-se a Grendene que representa uma das maiores indústrias do Estado. Logo em seguida, a indústria de Produtos Alimentares possui um total de 213 que, dentre estas, 81 estão localizadas em Sobral. E, com relação à indústria de Metalurgia, tem-se um total de 88 indústrias.

Ressalta-se também as indústrias têxtil, que das 22 existentes na Regional, 12 estão localizadas no município de Sobral, o qual se destaca a Vicunha. A Figura 03 apresenta o mapeamento dos empreendimentos impactantes dentro da região em estudo.

**Figura 03 – Mapa dos empreendimentos impactantes da Regional do Sertão Norte**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Para realizar a identificação dos grandes geradores é necessário a instituição de lei municipal que estabeleça meios de diferenciação com os pequenos geradores de resíduos sólidos. Um dos métodos mais adotados por alguns municípios brasileiros utilizaram como base a geração de resíduos em litros por dia. O município de Sobral, por exemplo elaborou a sua Política de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Nº 1789, de 04 de setembro de 2018, no art. 19:

I - para apresentação dos resíduos sólidos domiciliares à coleta regular, os sacos plásticos deverão ter capacidade máxima de até 150 (cento e cinquenta) litros por unidade familiar; II - para apresentação dos resíduos sólidos domiciliares que contenham material cortante ou contundente, os recipientes deverão ter capacidade máxima de 50 (cinquenta) litros, por unidade familiar, devendo ser acondicionado de maneira a não colocar em risco o agente de coleta ou pessoas que os manuseiem.

Esta Lei também traz todas as regras e as normas relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

O manejo desses resíduos é executado por empresas terceirizadas, onde, se responsabilizam desde a coleta a disposição final, no qual a autarquia municipal do meio ambiente também deve exigir o atendimento de regras ao transporte de resíduos sólidos conforme as normas estabelecidas pelos órgãos SISNAMA e do SNVS.

### 2.2.3. Sistema de Logística Reversa

Um dos marcos mais significativos sobre logística reversa foi a aprovação da Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a PNRS. A lei distinguiu resíduos (aquilo que pode ser reaproveitado ou reciclado) de rejeitos (não passível de reaproveitamento), considerando os segmentos doméstico, industrial, agrosilvopastoril, eletroeletrônico, de construção civil, de produção de lâmpadas com vapores de mercúrio, de saúde e relacionando produtos perigosos. A legislação disciplina e orienta empresas e poder público sobre suas responsabilidades para a destinação das embalagens e produtos pós-consumo, e determina que os fabricantes devam responsabilizar-se pela logística reversa e destinação final ambientalmente correta.

Embora a PNRS se aplique também ao setor agrícola, a logística reversa de embalagens vazias de defensivos já estava regulamentada (Lei federal nº 9.974/00) antes da nova legislação, com resultados significativos. Representantes do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (inpEV) participaram ativamente das discussões que levaram à aprovação da PNRS e contribuíram tecnicamente com os debates.

A PNRS no art. 33 trata ainda dos empreendimentos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja em



balagem, após o uso, constituam resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; (Para este item pode ser adotado o decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002); Pilhas e baterias (A resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências); Pneus; (A resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências); Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (A resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado); Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Conforme definido em regulamento, esta obrigatoriedade estende-se aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos e embalagens, devendo considerar-se a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

No tocante ao transporte desses materiais deve-se seguir as orientações da Agência Nacional de Transporte através da Resolução nº 5581, de 22 de novembro de 2017 (Altera a Resolução ANTT nº 5.232, de 2016, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e seu anexo) e o decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002, aponta regras específicas para o transporte desses tipos de resíduos.

De acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente o Estado do Ceará tem avançando em ações de logística reversa e que alguns Sistemas já estão sendo implantados tais como:

#### ➤ Embalagens de Agrotóxicos

- Termo de Compromisso firmado em 2017 pela SEMA com o InPEV;
- Acompanhamento e monitoramento feitos respectivamente pela SEMA e SEMACE;
- 3 pontos de recebimento fixos e coleta itinerante conforme calendário do InPEV.

#### ➤ Embalagens Plásticas de Óleos Lubrificantes

- Acordo Setorial Nacional;
- Termo de Compromisso firmado pela SEMACE em 2013;
- Instituto Jogue Limpo;
- 1 central de recebimento em Fortaleza.

O setor responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados ao final da vida útil destes produtos (pilhas e baterias) é a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), sendo que a entidade gestora do sistema de logística reversa é a GM&CLOG Logística. Os pontos de entrega totalizam 1.317 estabelecimentos no Brasil e sua distribuição pode ser resultante da relação direta entre perfil socioeconômico da população, consumo e geração.

A Reciclanip é a entidade de referência que atua como o agente executor do sistema de logística reversa de pneus no Brasil. Criada pelo conjunto de empresas do setor industrial (ANIP), a Reciclanip tem gerenciado junto aos municípios brasileiros a implantação de postos de coleta, criados por meio de convênios de cooperação firmados com as prefeituras municipais. Em geral, a implantação destes postos de coleta depende da disponibilização de locais para o armazenamento de pneus pelos municípios, sendo que a entidade representativa do setor produtivo oferece a garantia do recolhimento posterior.

De acordo com o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas pontos de coleta no Estado do Ceará existem 32 pontos de coletas de recebimento de pneus dentre estes 03 pontos estão localizados no município de Sobral.

No tocante a pilhas e baterias no Ceará apenas Fortaleza é contemplada com a implantação de pontos de recepção de lâmpadas no Ano I do Acordo Setorial (2017), porém apenas o município de Sobral terá um ponto implantado com 2 recipientes no Ano III (2019).

Ressalta-se que o Plano de Coletas Seletivas Múltiplas da Região propôs implantar uma área para recepção de resíduos da logística reversa dentro da Central de Manejo de Resíduos e nos Ecopontos também recebendo pequenas quantidades e que de acordo com o referido Plano os municípios devem discutir sobre o recebimento de créditos por efetivação da logística reversa de embalagens e alguns resíduos especiais de grandes geradores. A Política municipal de Resíduos Sólidos de Sobral em seu artigo 70 lê-se:

Art. 70. A Logística Reversa poderá ser solicitada durante o processo de licenciamento ambiental através do órgão ambiental competente de acordo com o tipo e porte da atividade. Art. 71. O sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos e a logística reversa priorizarão a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda.

#### 2.2.4. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

##### ➤ Forma Administrativa da Gestão de Resíduos

Na Região Sertão Norte, o planejamento e a administração dos serviços do manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes são operados, principalmente, por meio de suas secretarias, o qual, nesta Regional observa-se uma melhor qualidade técnica em suas secretarias responsáveis pelo planejamento da gestão e gerenciamento dos resíduos.

O modelo mais adotado na regional em estudo, consiste na transferência dos serviços, também denominada "terceirização dos serviços". Essa forma de prestação de serviços é realizada por meio da contratação de empresas privadas, pela municipalidade, que passam a executar com seus próprios meios (equipamentos e pessoal), a coleta, a limpeza de logradouros, o tratamento e a destinação final dos resíduos. Portanto, os sistemas de gestão de resíduos sólidos atualmente, apontam para sistemas que privilegiam a gestão colegiada, o controle externo e a divisão de responsabilidades. O Quadro 03 abaixo identifica as secretarias responsáveis pelo manejo e a natureza da prestação de serviço para execução do gerenciamento dos resíduos.

**DIEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 061498000

**Quadro 03 - Secretarias responsáveis pelo Gerenciamento de Resíduos**

| MUNICÍPIO         | SECRETARIA RESPONSÁVEL                                                                                         | RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Alcântara         | Secretaria de Desenvolvimento Urbano, Infraestrutura e Obras                                                   | Terceirizada              |
| Cariré            | Secretaria de Infraestrutura e desenvolvimento                                                                 | Mista                     |
| Coreaú            | Secretaria de infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Forquilha         | Secretaria de infraestrutura e urbanismo                                                                       | Terceirizada              |
| Frecheirinha      | Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente                                                                   | Prefeitura                |
| Graça             | Secretaria de meio ambiente                                                                                    | Terceirizada              |
| Groaíras          | Secretaria de Agricultura, Aquicultura, Pesca e Meio Ambiente.                                                 | Terceirizada              |
| Hidrolândia       | Sec. de Infra., Trans., Desenv. Urb. e Meio Ambiente                                                           | Terceirizada              |
| Ipu               | Secretaria de Infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Massapê           | Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente                                                                   | Mista                     |
| Óruoca            | Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo                                                                       | Terceirizada              |
| Moraújo           | Secretaria de infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Ócumbo            | Secretaria de infraestrutura e urbanismo                                                                       | Mista                     |
| Pacujá            | Secretaria de Infraestrutura                                                                                   | Mista                     |
| Pires Ferreira    | Secretaria de Infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Reriutaba         | Secretaria de Infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Santana do Acaraú | Secretaria de Obras                                                                                            | Mista                     |
| Senador Sá        | Secretaria de Infraestrutura                                                                                   | Terceirizada              |
| Sobral            | SECOMP(Secretaria de obras via mobilidade e serviços públicos)/ SEUMA (Secretaria do Urbanismo e Meio ambiente | Mista                     |
| Varjota           | Secretaria de Obras e serviços públicos                                                                        | Terceirizada              |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

#### ➤ Equipamentos e transporte de resíduos.

Um dos principais focos da gestão de resíduos é o seu transporte. Isso porque muitos desses rejeitos são perigosos, com altas concentrações de poluentes, que representam riscos à saúde

das pessoas e ao meio ambiente. Além disso, há leis que determinam responsabilidades e preveem penalidades para quem negligencia seu cumprimento.

Conforme citado anteriormente, cada município deve estabelecer em sua política municipal de resíduos Sólidos regras para autorização e contratação dos transportes de resíduos perigosos e não perigosos de acordo com as legislações em vigor, pois o sistema de transporte de resíduos precisa seguir uma série de normas e regras para que cheguem às estações de tratamento da forma adequada e segura.

De acordo com a determinação da Norma ABNT 13221/2003, o transporte dos resíduos não perigosos deve ser realizado em veículos contendo as seguintes características:

- Encontrar-se em um estado de conservação que não permita o vazamento ou o derramamento do resíduo durante o transporte;
- Oferecer proteção contra intempéries aos resíduos, assim como o devido acondicionamento para evitar seu espalhamento na via pública;
- Atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal) quando existente, assim como portar o documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente (que deve informar o tipo de acondicionamento dos materiais carregados).

As regras determinam, ainda, que não se podem transportar os resíduos junto com alimentos, medicamentos ou produtos que se destinam ao consumo ou uso humano ou animal. Recomenda-se que os caminhões sejam equipados com compressor de ar líquido, devido à sua capacidade de conseguir fazer a coleta em locais de difícil acesso, independente da distância ou profundidade. E para resíduos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade, conforme a NBR 14619.

Dentro da Região apenas o município de Sobral apresenta no art.10 da Política Lei Nº 1789/2018 que toda empresa transportadora de Resíduos em qualquer que seja a sua natureza deve ser devidamente licenciada pelos órgãos ambientais competentes e cumprir as normas.

No tocante aos veículos utilizados na coleta dos resíduos os mesmos são em sua maioria, caminhões compactadores que são os mais indicados para a coleta de resíduos domiciliares, caçambas basculante e retroescavadeiras para a coleta dos resíduos verdes e entulhos. Dentro da regional foram contabilizados 127 veículos destinados a coleta e ao transporte desses resíduos gerados.

Quanto aos funcionários foram contabilizados em um total de 1.109 profissionais inseridos no sistema de gerenciamento dos resíduos. Dentre estes destacamos a importância dos profissionais de nível superior para a elaboração e implantação de projetos a nível municipal e regional importantes para o atendimento à PNRS e vimos que ainda existem prefeituras tais como Ipu, Meruoca, Moraujo, Pacujá, Pires Ferreira, Reriutaba, Santana do Acaraú e Senador Sá que não dispõe de nenhum profissional de nível superior ligado diretamente ao gerenciamento de resíduos municipal. A Tabela 08 apresenta a quantificação de funcionários e equipamentos existentes na região em estudo.





Tabela 08 – Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos do Sertão Norte - Veículos

| MUNICÍPIOS        | REGIONAL DO SERTÃO NORTE |              |             |             |       | ÓTORISTAS | PROFISSIONAL DE NÍVEL SUPERIOR |
|-------------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|-------|-----------|--------------------------------|
|                   | VEÍCULOS RSLU            | VEÍCULOS RSS | VEÍCULOS CS | VEÍCULOS DF | GARIS |           |                                |
| Alcântaras        | 3                        | 0            | 0           | 0           | 26    | 3         | 2                              |
| Cariré            | 5                        | 0            | 0           | 1           | 31    | 5         | 2                              |
| Coreaú            | 4                        | 0            | 0           | 1           | 46    | 3         | 1                              |
| Forquilha         | 6                        | 0            | 0           | 1           | 23    | 17        | 1                              |
| Frecheirinha      | 7                        | 0            | 0           | 1           | 12    | 3         | 2                              |
| Graça             | 4                        | 0            | 0           | 1           | 25    | 4         | 1                              |
| Groaíras          | 3                        | 1            | 0           | 1           | 20    | 3         | 1                              |
| Hidrolândia       | 5                        | 0            | 0           | 0           | 15    | 5         | 1                              |
| Ipu               | 4                        | 0            | 0           | 0           | 38    | 4         | 2                              |
| Massapê           | 6                        | 0            | 0           | 1           | 71    | 6         | 4                              |
| Óeruoca           | 5                        | 0            | 0           | 0           | 60    | 5         | 1                              |
| Moraújo           | 5                        | 0            | 0           | 0           | 26    | 3         | 3                              |
| Óucambo           | 3                        | 1            | 2           | 1           | 33    | 3         | 1                              |
| Pacujá            | 2                        | 0            | 0           | 0           | 20    | 2         | 0                              |
| Pires Ferreira    | 6                        | 0            | 0           | 0           | 16    | 6         | 1                              |
| Reriutaba         | 4                        | 0            | 0           | 0           | 20    | 4         | 2                              |
| Santana do Acaraú | 4                        | 0            | 0           | 0           | 55    | 4         | 1                              |
| Senador Sá        | 2                        | 0            | 0           | 0           | 69    | 3         | 1                              |
| Sobral            | 23                       | 2            | 1           | 5           | 319   | 18        | 13                             |
| Varjota           | 6                        | 0            | 0           | 1           | 35    | 6         | 2                              |
| TOTAL             | 107                      | 4            | 3           | 13          | 960   | 107       | 42                             |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama , 2018.

### ➤ Destinação

Dentro da Regional em estudo as destinações ambientalmente adequadas identificadas para os resíduos domiciliares secos e os resíduos domiciliares orgânicos.

#### ■ Resíduos domiciliares orgânicos

Os resíduos domiciliares orgânicos da Região Sertão Norte vão para o lixo junto com os outros resíduos.

#### ■ Resíduos domiciliares secos

Apenas Hidrolândia e Sobral contam com pontos de entrega voluntária ECOENEL e o município de Hidrolândia e Sobral com Galpões de Triagem ativo. O Quadro 04 abaixo apresenta a quantidade de PEVs e galpões de triagem existentes dentro da região de acordo com os dados fornecidos pela ECOENEL e o Plano de Coletas Seletivas da Região.

Quadro 04 - Pontos de Entrega Voluntárias de resíduos recicláveis secos

| MUNICÍPIO         | ECOPONTO | ECOENEL | GALPÕES DE TRIAGEM |
|-------------------|----------|---------|--------------------|
| Alcântaras        | Não      | Não     | Não                |
| Cariré            | Não      | Não     | Não                |
| Coreaú            | Não      | Não     | Não                |
| Forquilha         | Não      | Não     | Não                |
| Frecheirinha      | Não      | Não     | Não                |
| Graça             | Não      | Não     | Não                |
| Groaíras          | Não      | Não     | Não                |
| Hidrolândia       | Não      | 01      | 01                 |
| Ipu               | Não      | Não     | Não                |
| Massapê           | Não      | Não     | Não                |
| Óeruoca           | Não      | Não     | Não                |
| Moraújo           | Não      | Não     | Não                |
| Óucambo           | Não      | Não     | Não                |
| Pacujá            | Não      | Não     | Não                |
| Pires Ferreira    | Não      | Não     | Não                |
| Reriutaba         | Não      | Não     | Galpão desativado  |
| Santana do Acaraú | Não      | Não     | Não                |
| Senador Sá        | Não      | Não     | Não                |
| Sobral            | 01       | 03      | 02                 |
| Varjota           | Não      | Não     | Não                |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama , 2018.

**DIEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989539



Quadro 06 – Manejo dos RSS

| MUNICÍPIOS        | Nº DE UNIDADE DE SAÚDE | COLETA         | DISPOSIÇÃO FINAL        |
|-------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Alcântaras        | 11                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Cariré            | 20                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Coreaú            | 21                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Forquilha         | 18                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Frecheirinha      | 11                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Graça             | 14                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Groaíras          | 24                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Hidrolândia       | 10                     | Diferenciada   | Armazenando no Hospital |
| Ipu               | 26                     | Diferenciada   | Aterro Sobral           |
| Massapê           | 18                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Ó eruoca          | 15                     | Diferenciada   | Lixão de Massapê        |
| Moraújo           | 10                     | Indiferenciada | Lixão                   |
| Ó ucambo          | 9                      | Indiferenciada | Lixão                   |
| Pacujá            | 6                      | Indiferenciada | Lixão                   |
| Pires Ferreira    | 7                      | Indiferenciada | Lixão                   |
| Reriutaba         | 16                     | Diferenciada   | Incinerador Fortaleza   |
| Santana do Acaraú | 12                     | Diferenciada   | Aterro Sobral           |
| Senador Sá        | 05                     | Não informado  | Não informado           |
| Sobral            | 73                     | Diferenciada   | Aterro Municipal        |
| Varjota           | 12                     | Diferenciada   | Incinerador Fortaleza   |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

No caso do transporte de resíduos dos serviços de saúde, deve-se observar também a RDC Anvisa nº 306/2004. Esta RDC recomenda a classificação, bem como as diretrizes de manejo de RSS apresentados e preconiza que a coleta e transporte externos devem utilizar técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, onde estes devem ser identificados respeitando as normas do órgão competente de veículos terrestres. A RDC 56 da ANVISA apresenta as regras de transporte para a coleta dos resíduos de serviço de saúde de Portos e Aeroportos no qual apresenta as seguintes orientações:

Art. 15 Os carros e as caçambas dos veículos coletores devem ser fechados e sem compactação, constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com cantos e bordas arredondados, e identificados conforme descrito no Art. 16 Parágrafo único. Será permitido a utilização de veículos coletores contêinerizados quando estes resguardarem as condições higiênico-sanitárias satisfatórias;

Art. 22 As operações de transporte de resíduos deverão ser realizadas de forma a não provocar o rompimento dos sacos e recipientes de acondicionamento.

Para auxiliar o manejo dos resíduos de serviços de saúde, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), disponibiliza a NBR 12.810/1993, que dispõe sobre a coleta de resíduos de serviços de saúde e estabelece condições gerais para sua realização, além de listar e descrever os equipamentos necessários.

### ➤ • Disposição Final

A Disposição final dos Resíduos Sólidos gerados dentro da região são todos realizados de forma inadequada e imprópria, pois todos os municípios da região ainda fazem o uso de lixões, onde os mesmos são queimados a céu aberto. O Quadro 05, a seguir, apresenta o resumo quantitativo e qualitativo dos locais utilizados como disposição final da região.

Quadro 05 – Disposição Final da Região Sertão Norte

| MUNICÍPIOS        | QUANTIDADE DE LIXÕES | QUEIÓ A DE RESÍDUOS | PRESENÇA DE CATADORES |
|-------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Alcântaras        | 1                    | Não                 | Sim                   |
| Cariré            | 2                    | Não                 | Não                   |
| Coreaú            | 1                    | Não                 | Não                   |
| Forquilha         | 1                    | Não                 | Não                   |
| Frecheirinha      | 1                    | Sim                 | Não                   |
| Graça             | 2                    | Sim                 | Não                   |
| Groaíras          | 1                    | Sim                 | Não                   |
| Hidrolândia       | 3                    | Não                 | Sim                   |
| Ipu               | 1                    | Não                 | Sim                   |
| Massapê           | 1                    | Sim                 | Sim                   |
| Ó eruoca          | 3                    | Não                 | Sim                   |
| Moraújo           | 1                    | Sim                 | Não                   |
| Ó ucambo          | 1                    | Não                 | Sim                   |
| Pacujá            | 2                    | Não                 | Não                   |
| Pires Ferreira    | 2                    | Sim                 | Sim                   |
| Reriutaba         | 3                    | Sim                 | Sim                   |
| Santana do Acaraú | 2                    | Sim                 | Sim                   |
| Senador Sá        | 1                    | Não                 | Sim                   |
| Sobral            | 4                    | Não                 | Não                   |
| Varjota           | 1                    | Não                 | Não                   |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

### 2.2.5 Manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde da Região Sertão Norte

A Região Sertão Norte se situa no quadro geral dos municípios cearenses que não realiza adequadamente a coleta, transporte, destinação e disposição final dos resíduos gerados pelos serviços de saúde. Sete dos municípios da regional, Hidrolândia, Ipu, Meruoca, Reriutaba, Santana do Acaraú, Sobral e Varjota tem o resíduo da área de saúde recolhido por transporte habitado, contudo, apenas Reriutaba e Varjota tem a destinação final o incinerador em Fortaleza.

**DIEGO MARTINS**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989539



A NBR 14.652/2013 que trata de coletor transportador de resíduos de serviços de saúde dispõe sobre seus requisitos de construção e inspeção.

O art. 49 da Política Municipal de Resíduos Sólidos de Sobral diz que os resíduos de serviços de saúde deverão ser acondicionados de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT.

## 2.2.6 Manejo dos Resíduos da Construção Civil da Região Sertão Norte

Tendo em vista a diversidade das características dos agentes envolvidos na geração, no manejo e destinação dos resíduos da construção civil (resíduos oriundos da construção e demolição – RCD), a Resolução 307 do CONAMA define diretrizes para que os municípios desenvolvam e implementem políticas estruturadas e dimensionadas a partir de cada realidade local. Essas políticas devem assumir a forma de um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, disciplinador do conjunto dos agentes, incorporando necessariamente:

- Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores e transportadores, e
- Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que orientem, disciplinem e expressem o compromisso de ação correta por parte dos grandes geradores

de resíduos, tanto públicos quanto privados. Cabe aos municípios, segundo essa política, a solução para os pequenos volumes e o disciplinamento da ação dos agentes envolvidos com o manejo e regras de transporte dos grandes volumes de resíduos. Portanto, o conjunto de ações deve ser direcionado, entre outros, aos seguintes objetivos:

- Coleta e transporte de forma adequada desses resíduos;
- Destinação adequada dos grandes volumes;
- Preservação e controle das opções de aterro;
- Disposição facilitada de pequenos volumes;
- Melhoria da limpeza e da paisagem urbana;
- Preservação ambiental;
- Incentivo às parcerias;
- Incentivo à presença de novos agentes de limpeza;
- Incentivo à redução de resíduos na fonte;
- Redução dos custos municipais.

O art. 68 da Política Municipal de Resíduos Sólidos de Sobral diz todas as obras públicas e privadas deverão apresentar ao órgão ambiental competente um PGRS, que deverá conter as metodologias de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados durante a obra, favorecendo a redução, reutilização e reciclagem por meio de coleta seletiva.

Na Região Sertão Norte a destinação e disposição final dos resíduos da construção civil são na sua maioria, reaproveitados em pequenas obras e na cobertura diária dos resíduos aterrados nos lixões, conforme apresentado no Quadro 07 abaixo.

Quadro 07 – Manejo dos RCC

| REGIÃO SERTÃO NORTE | COLETA         | TRANSPORTE                                         | DESTINAÇÃO FINAL                                                                                                                                                   |
|---------------------|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alcântaras          | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras.                                                                                                         |
| Cariré              | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras.                                                                                                         |
| Coreaú              | Não informado  | Não informado                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Forquilha           | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras da prefeitura                                                                                            |
| Frecheirinha        | Não informado  | Não informado                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Graça               | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras da prefeitura                                                                                            |
| Groaíras            | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras da prefeitura                                                                                            |
| Hidrolândia         | Diferenciada   | Não informado                                      | Reaproveitado nos terrenos e obras da prefeitura e o ferro é encaminhado para Ecoenel                                                                              |
| Ipu                 | Diferenciada   | Não informado                                      | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras da prefeitura                                                                                            |
| Massapê             | Indiferenciada | Não informado                                      | Reaproveitado imediatamente em estradas ou pequenas obras da prefeitura                                                                                            |
| Óruoca              | Indiferenciada | Não informado                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Moraújo             | Indiferenciada | Não informado                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Ócunbo              | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | A maior parte dos resíduos são destinados ao lixão, mas existem pequenas práticas do reaproveitamento do RCC no aterramento de estradas e em pequenas construções. |
| Pacujá              | Indiferenciada | Caminhão basculante                                | Reaproveitado no aterramento de terrenos e estradas.                                                                                                               |
| Pires Ferreira      | Indiferenciada | Caminhão toco                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Reriutaba           | Indiferenciada | Caminhão basculante, F4000 e Mercedes 710          | Reaproveitado no aterramento de terrenos e estradas.                                                                                                               |
| Santana do Acaraú   | Indiferenciada | Caminhão basculante, carroceria e retroescavadeira | Não informado                                                                                                                                                      |
| Senador Sá          | Não informado  | Não informado                                      | Não informado                                                                                                                                                      |
| Sobral              | Indiferenciada | Caminhão basculante e pá carregadeira              | Não informado                                                                                                                                                      |
| Varjota             | Indiferenciada | Caminhão basculante, carroceria e F4000            | Reaproveitado no aterramento de terrenos e estradas.                                                                                                               |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

DIEGO MARTINS  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 0614989639



### 2.2.7 Áreas degradadas

O Decreto Federal 97.632/89 define o conceito de degradação ambiental como sendo "processos resultantes de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos naturais". Nota-se que a disposição inadequada dos resíduos sólidos ocasiona danos ao meio ambiente degradando áreas e ocasionando impactos.

A Lei determinou ainda a implantação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e a elaboração dos Planos de Resíduos Sólidos nas esferas federal, estadual, municipal e de gestão integrada. Criou também importante meta para a erradicação e a recuperação dos lixões, tendo como data limite o ano de 2014, prazo este que infelizmente não foi cumprido.

Discussões a este respeito consideram que tal insucesso foi devido à falta de fundos do setor público, à falta de capacitação técnica dos municípios e à omissão do setor produtivo em assumir as responsabilidades estabelecidas pela nova legislação. No tocante as áreas órfãs a PNRS traz a definição contida no art. 3º como "áreas contaminadas cujos responsáveis pela disposição de resíduos e/ou rejeitos não sejam identificáveis ou individualizáveis". As denominadas Áreas Órfãs constituem um problema complexo cuja amplitude vem aumentando ao longo dos anos. As prefeituras informaram não ter o controle sobre essas áreas e a prefeitura de Sobral informou possuir 03 áreas consideradas órfãs, no qual, já existem projetos previstos para recuperá-los o quadro abaixo apresenta a quantificação das áreas degradadas em razão a disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos

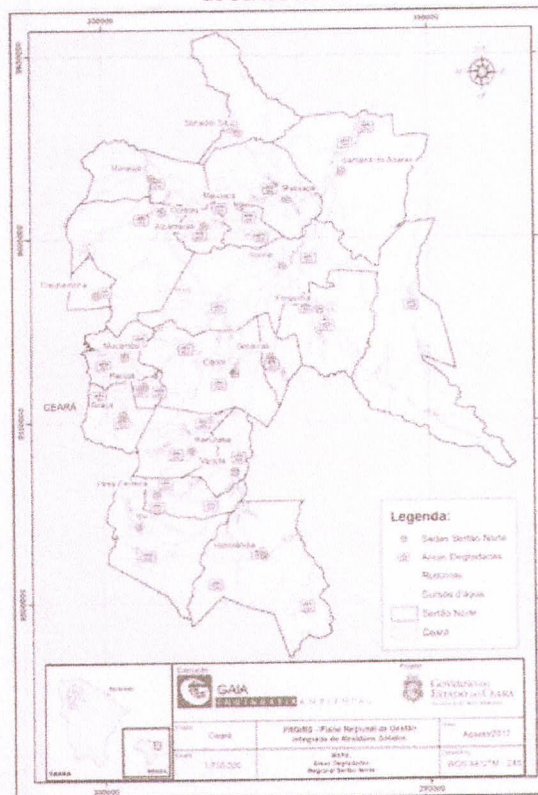
**Quadro 08 - Quantificação de áreas degradadas do Sertão Norte**

| MUNICÍPIOS        | ÁREAS DEGRADADAS | ÁREAS ÓRFÃS |
|-------------------|------------------|-------------|
| Alcântaras        | 1                | 1           |
| Cariré            | 2                |             |
| Coreaú            | 1                |             |
| Forquilha         | 1                |             |
| Frecheirinha      | 1                |             |
| Graça             | 2                |             |
| Groaíras          | 1                |             |
| Hidrolândia       | 3                |             |
| Ipu               | 1                | 1           |
| Massapê           | 1                |             |
| Óeruoca           | 3                |             |
| Moraújo           | 1                |             |
| Óucambo           | 1                |             |
| Pacujá            | 2                |             |
| Pires Ferreira    | 2                |             |
| Reriutaba         | 3                |             |
| Santana do Acaraú | 2                |             |
| Senador Sá        | 1                | 1           |
| Sobral            | 1                |             |
| Varjota           | 4                | 03          |
|                   | 1                |             |

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018, SEMA, 2017.

A Figura 04 representa o mapeamento das áreas degradadas na regional.

**Figura 04 – Localização das áreas degradadas da Regional do Sertão Norte.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

### 2.3. SITUAÇÃO DOS CATADORES NA REGIÃO SERTÃO NORTE

Na maioria dos municípios visitados e investigados foi verificada a presença de catadores em locais destinados à disposição final dos RSU (Aterros e Lixões), de onde selecionam e retiram os materiais para serem comercializados e reciclados por terceiros que compõem a cadeia produtiva. O Quadro 09 apresenta a situação geral dos catadores junto às prefeituras municipais. Ressalta-se que existem projetos e trabalhos sociais que envolvem os catadores como os desenvolvidos pela associação de catadores denominada ARGAMSOL em Sobral.

Quadro 09 – Situação geral dos catadores da Região Sertão Norte

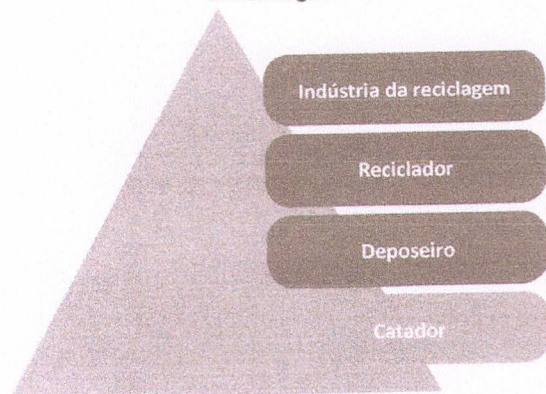
| REGIONAL     | MUNICÍPIO         | CADASTRO DE CATADORES | ORGANIZAÇÃO DE CATADORES | COLETA SELETIVA | DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO SOCIAL COM CATADORES |
|--------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|
| SERTÃO NORTE | Alcântaras        | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Cariré            | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Coreaú            | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Forquilha         | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Frecheirinha      | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Graça             | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Groaíras          | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Hidrolândia       | Não                   | Não                      | Projeto piloto  | Não                                              |
|              | Ipu               | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Massapê           | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Óruoca            | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Moraújo           | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Ócumbo            | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Pacujá            | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Pires Ferreira    | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Reriutaba         | Sim                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Santana do Acaraú | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Senador Sá        | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |
|              | Sobral            | Sim                   | Sim                      | Não             | Sim                                              |
|              | Varjota           | Não                   | Não                      | Não             | Não                                              |

Fonte: Elaborada pelo autor, 2018, com base no Panorama, 2018.

### 2.3.1 Potencialidades Econômicas dos Resíduos Sólidos Urbanos

O sistema de reciclagem no Brasil representado na Figura 05 envolve vários atores: catadores, deposeiro, reciclador e no topo da pirâmide a indústria da reciclagem. A presença de grande número de catadores se destaca na representação piramidal do sistema, sendo estes a base da pirâmide.

Figura 05 - Ilustração do uso da mão de obra da atividade de reciclagem

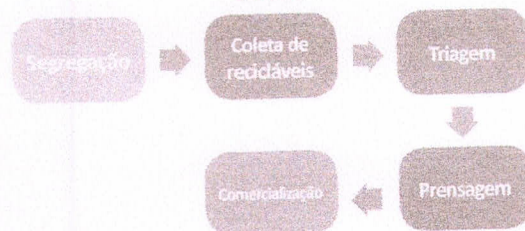


Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Um primeiro cenário, ilustrado pelo fluxograma seguinte, Fi-

gura 06, é constituído pelas atividades mais simples do processo, de natureza manual, que apresenta baixo custo e alto benefício social. Assim, esse conjunto de operações forma uma rede inicial de negócios básicos que vai suprir as demandas das indústrias de transformação do setor da reciclagem. É neste estágio que se encontra o sistema de reciclagem da Região Sertão Norte.

Figura 06 - Fluxograma do sistema de reciclagem - Primeiro cenário



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Outro cenário está constituído por um sistema de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos, integrado ao sistema de gerenciamento de resíduos. Este cenário conta com a inclusão de catadores e ações de educação ambiental, tendo em cada um dos municípios áreas de processamento de resíduos assim des- critos: centrais municipais de resíduos sólidos para recepção e triagem de resíduos e ecopontos para funções exclusivas de recepção e armazenamento temporário de materiais recicláveis definidos.