



PLANO ESTADUAL DE GESTÃO CONSORCIADA E INTEGRADA DE

# **RESÍDUOS SÓLIDOS DE PERNAMBUCO**

**Elaboração de Estudo de Regionalização da Gestão  
Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de  
Pernambuco e de Plano Regional de Gestão Integrada de  
Resíduos Sólidos para os Municípios da Região da Bacia  
Hidrográfica do Submédio São Francisco**

## **Relatório 3**

### **Consolidação da Proposta de Regionalização**

Recife, Abril de 2013

## **GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**Eduardo Henrique de Accioly Campos**

Governador do Estado

**João Soares Lyra Neto**

Vice-Governador do Estado

### **SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE (SEMAS)**

**Sérgio Luis de Carvalho Xavier**

Secretário de Meio Ambiente e Sustentabilidade

**Hélvio Lopes Polito Filho**

Secretário Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade

### **EQUIPE TÉCNICA DE ACOMPAMENTO DO PLANO**

Joana Aureliano

Eliane Regueira Basto

José Rameiro Sampaio

José Cordeiro

Lindinalva Girão

## **EQUIPE TÉCNICA DO ITEP**

---

### **COORDENAÇÃO GERAL**

Frederico Cavalcanti Montenegro

### **COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA**

Ana Cláudia Cadena Muniz

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Bertrand Sampaio de Alencar

### **INFORMÁTICA**

Carlos Bistrot

### **CARTOGRAFIA**

Felipe José Alves de Albuquerque

Ana Mônica Correa

### **GEOGRAFIA**

Geraldo Pimentel

### **APOIO TÉCNICO**

Diego Quintino

Leonardo Ninomiya Malta

Monica Luize Sarabia

### **ASSESSORIA JURÍDICA**

Pedro Paulo Spencer

### **CONSULTORIA TÉCNICA**

José Vassil Vieira

Robson Lins

João Renato Amaral

Ricardo Leite

Maria do Socorro Cavalcanti

Maria Augusta Vieira Amaral

Maria Aparecida

Talden Farias

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	
1.2. A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PERNAMBUCO	
<b>2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS REGIÕES DE DESENVOLVIMENTO NO ESTADO DE PERNAMBUCO</b>	<b>13</b>
2.1. DINAMISMO ATUAL DA ECONOMIA PERNAMBUCANA	
2.2. RD METROPOLITANA	
2.3. RD MATA NORTE	
2.4. RD MATA SUL	
2.5. RD AGRESTE SETENTRIONAL	
2.6. RD AGRESTE CENTRAL	
2.7. RD AGRESTE MERIDIONAL	
2.8. RD SERTÃO DO MOXOTÓ	
2.9. RD SERTÃO DO PAJEÚ	
2.10. RD SERTÃO DE ITAPARICA	
2.11. RD SERTÃO DO SERTÃO CENTRAL	
2.12. RD SERTÃO DO ARARIPE	
2.13. RD SERTÃO DO SÃO FRANCISCO	
<b>3. REGIONALIZAÇÃO: CONCEITO EM TRANSFORMAÇÃO</b>	<b>23</b>
3.1. ASPECTOS TEÓRICOS DA REGIONALIZAÇÃO	
3.2. CRITÉRIOS TÉCNICOS, POLÍTICOS E LEGAIS PARA AGREGAÇÃO REGIONAL DE MUNICÍPIOS NA ÁREA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
3.2.1. Critérios Técnicos e Legais	
3.2.2. Arranjos Institucionais	
3.2.3. Pressupostos Básicos na Implantação dos Arranjos Consorciados Públicos para Gestão de Resíduos Sólidos	
3.3. O PROCESSO ATUAL DE FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS NO ESTADO	
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>54</b>
4.1. DETALHAMENTO DA METODOLOGIA ADOTADA	
4.1.1. Fontes de Consultas	
4.1.2. Conceitos Adotados	
4.1.3. LEVANTAMENTO DOS DADOS SECUNDÁRIOS	
4.2. ESTUDO DE CENÁRIOS E ALTERNATIVAS PARA PRIORIZAÇÃO DOS ARRANJOS CONSORCIADOS	
4.3. CUSTOS E CRITÉRIOS ADOTADOS NO PLANEJAMENTO	

<b>5. MUNICÍPIOS COM ATERROS SANITÁRIOS E CONTROLADOS</b>	<b>69</b>
5.1. ARARIPINA	
5.2. SALGUEIRO	
5.3. OROCÓ	
5.4. ARCOVERDE	
5.5. IBIMIRIM	
5.6. PETROLÂNDIA	
5.7. IATI	
5.8. GARANHUNS	
5.9. PESQUEIRA	
5.10. AGRESTINA	
5.11. CARUARU	
5.12. SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE	
5.13. LAJEDO	
5.14. GRAVATÁ	
5.15. SAIRÉ	
5.16. BELO JARDIM	
5.17. GOIANA	
5.18. ESCADA	
5.19. RIO FORMOSO	
5.20. SÃO JOSÉ DA COROA GRANDE	
5.21. IGARASSU	
5.22. JABOATÃO DOS GUARARAPES	
5.23. PETROLINA	
5.24. SANHARÓ	
<b>6. CENÁRIOS PROPOSTOS</b>	<b>116</b>
6.1. CENÁRIO 1 – GESTÃO INDIVIDUALIZADA	
6.2. CENÁRIO 2 – GESTÃO CENTRALIZADA	
6.3. CENÁRIO 3 – GESTÃO DESCENTRALIZADA	
6.4. ANÁLISE GERAL	
<b>7. PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO</b>	<b>134</b>
<b>8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>176</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	
<b>APÊNDICE</b>	

## APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da **Consolidação da Proposta de Regionalização**, contemplando todos os municípios pernambucanos em suas respectivas Regiões de Desenvolvimento e corresponde ao terceiro produto da **Elaboração do Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco e do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Região da Bacia Hidrográfica do Submédio São Francisco**.

Este projeto integra o Contrato Nº 110/2010 celebrado entre a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade e a Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP-OS), o qual conta com recursos do Convênio MMA/SRHU Nº 0004/2007 e está baseado nos princípios e acertos acordados entre as partes.

Estes estudos visam orientar o Governo do Estado nas intervenções direcionadas ao setor de resíduos sólidos, no sentido de subsidiar o planejamento e a definição de soluções integradas e consorciadas, com base no que preconiza a atual legislação federal, traduzidas, principalmente, pela Lei Federal Nº 11.445/07 que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, pela Lei Federal Nº 11.107/05, que trata dos Consórcios Públicos e a Lei Federal Nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O objetivo deste documento está direcionado aos municípios pernambucanos para apoio a gestão dos resíduos sólidos, no contexto do planejamento, da regionalização e da gestão associada, especificamente à implantação de consórcios públicos regionais no intuito de reduzir os impactos ambientais negativos ainda gerados pelos lixões existentes e contribuir com alguns elementos necessários para atender à legislação federal, sobretudo quanto à exigência de eliminação de todos os lixões até agosto/2014.

Recife, 15 de abril de 2013.

**FREDERICO CAVALCANTI MONTENEGRO**

**Diretor-Presidente do ITEP**

## PREFÁCIO

A Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado de Pernambuco elaborou o **Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco** e o **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Região da Bacia Hidrográfica do Sub-Médio São Francisco**, em convênio com o Governo Federal, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente, através da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, tendo como interveniente a Secretaria das Cidades de Pernambuco.

Este Plano e a Regionalização integram um conjunto de ações do Estado na implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei 14.236 de 13/12/2010) e vêm se somar ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (Decreto 38.483 de 1/8/2012), ao mesmo tempo em que reproduzem a integração das políticas públicas ambientais, com as demais políticas setoriais de governo, especificamente a de meio ambiente e de recursos hídricos.

O referido documento se apresenta como mais um passo para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 2/8/2010), ao mesmo tempo em que reflete o desejo coletivo dos pernambucanos, expresso em reuniões técnicas, oficinas públicas e capacitações nas diversas Regiões de Desenvolvimento do Estado, agregando transparência e efetividade ao seu processo de construção, passando a ser um produto compartilhado entre o poder público e os demais setores da sociedade, com amplo reatamento no setor produtivo e sociedade civil.

**Sérgio Luis de Carvalho Xavier** - Secretário

Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PE)



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A aprovação da Lei Federal nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreu em meio a uma grande expectativa para os municípios brasileiros com a exigência legal e, sobretudo, um enorme desafio de encerrar todos os lixões até o ano de 2014.

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas Públicas e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2010, do total de resíduos sólidos gerados no Brasil estima-se que 57,6% eram dispostos de forma considerada adequada, enquanto 42,4% ainda eram dispostos em sua grande maioria em vazadouros a céu aberto (lixões).

Em Pernambuco, essa realidade não é diferente. Considerando a referência adotada para este mesmo tipo de valor relativo, verifica-se que 42% dos resíduos sólidos gerados nos municípios do Estado não possuem uma disposição final ambientalmente adequada<sup>1</sup>. Isto ocorre pelo fato de existirem 18 aterros sanitários licenciados, dentre os quais 2(dois) localizam-se na Região Metropolitana do Recife (RMR), que concentra a maior quantidade de resíduos sólidos (46%) dentre as Regiões de Desenvolvimento (RD). Quando se faz a mesma avaliação relacionando ao total de municípios do Estado, constata-se que 78% dos municípios de Pernambuco dispõem de forma inadequada os seus resíduos sólidos.

Com a vigência da nova lei, todos os estados e municípios brasileiros passam a dispor de um marco regulatório abrangente para a gestão dos resíduos sólidos e devem, a partir deste marco organizar-se para colocar em prática todas as suas orientações. Esta organização inclui a elaboração de Estudos de Regionalização, a elaboração de Planos Estaduais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o fortalecimento e implementação de consórcios públicos, a elaboração de Planos Intermunicipais e/ou Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o apoio e estímulo à organização e ao desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores atuantes na coleta seletiva, para ampliar o setor de reciclagem de resíduos sólidos no Estado, gerando ao mesmo tempo emprego e renda para as populações excluídas do processo laboral formal e, principalmente, tratar e dispor de forma adequada dos resíduos sólidos gerados nos municípios.

---

<sup>1</sup> Considerou-se como destinação final inadequada os vazadouros a céu aberto e os aterros controlados.



O Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco e o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Região da Bacia Hidrográfica do Submédio São Francisco, têm como objetivo principal apoiar os municípios que integram a bacia na implantação de projetos de sistemas consorciados de gestão de resíduos sólidos e, assim, reduzir os impactos ambientais negativos ainda gerados pelos lixões existentes. Estas ações, caso sejam implementadas, permitem melhorar o Estado nos aspectos socioambiental e de sua infraestrutura física e econômica.

Os estudos acima citados estão em consonância com publicações nacionais e regionais, obtidos nos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PROMATA, 2005-2009), nos Diagnósticos de Limpeza Urbana dos 15 Municípios do Agreste Meridional (ITEP, 2011), de planos de gerenciamento integrados de resíduos sólidos e planos diretores de limpeza urbana elaborados para os municípios de Garanhuns (GEOSISTEMAS, 2005), Serra Talhada (FUNASA, 1998), dos estudos e projetos de aterros sanitários dos municípios de menor IDH do Estado - Manari, Terezinha e Tupanatinga (SECTMA/GEOSISTEMAS, 2005), em relatórios do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2012), do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar (IPEA, 2010), do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS, 2010), do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELP, 2011) e, sobretudo, dos estudos, diagnósticos e planos de gestão de resíduos sólidos elaborados para as diversas Regiões de Desenvolvimento (RD) do Estado pela SECTMA/GRS-UFPE (2002).

## **1.2. A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PERNAMBUCO**

Os serviços de limpeza pública no Brasil, no que se refere aos aspectos jurídico, legais e institucionais que envolvem a questão, são atribuições municipais, no campo da engenharia sanitária e ambiental, definido pelo Artigo 30, Incisos I (*“legislar sobre assuntos de interesse local”*) e V (*“organizar e prestar, diretamente ou sob regime de permissão ou concessão, os serviços públicos de interesse local...”*) da Constituição Federal.

Os estados brasileiros (no nosso caso, a Constituição Estadual de Pernambuco) e os municípios (através das Leis Orgânicas Municipais), ratificam a Carta Magna, definindo a competência do município quanto à responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana.

A limpeza pública no Brasil, portanto, é historicamente um serviço eminentemente municipal. Isso, no entanto, não exclui (o que uma prática inadequada potencializou) a

necessidade do estabelecimento de políticas regionais, estaduais e federal para a área de resíduos sólidos, principalmente no tocante ao tratamento e à destinação final.

O Governo de Pernambuco, teve uma preocupação maior com a Região Metropolitana de Recife<sup>2</sup> e, vem cumprindo nos últimos anos o seu papel constitucional ao colocar na agenda ambiental a temática de resíduos sólidos como prioridade, cuja pauta vem sendo prioritariamente direcionada ao tratamento e, sobretudo, à destinação final. Cabe salientar que estas ações vêm sendo efetuadas de forma articulada com as demais políticas ambientais formuladas para o Estado.

Diversos estudos, planos e projetos recentemente elaborados, a exemplo do Plano de Ação Social em Saneamento (PASS, 1996), do Plano de Qualidade das Águas (PQA, 1998), dos Diagnósticos e Diretrizes para os Sistemas de Limpeza Urbana elaborados pelo ITEP (1998) realizados em diversos municípios, dos estudos no Litoral Sul do Estado (SERQUIP, 2000), sob a responsabilidade da Agência Estadual de Meio Ambiente -CPRH, acrescido dos Diagnósticos de Resíduos Sólidos realizados em todos os municípios (SECTMA/GRS-UFPE, 2002), atestam sobremaneira esta preocupação do Governo do Estado.

A alocação de recursos orçamentários pelo Governo Estadual para a implantação de aterros sanitários na Mata Sul pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco-PROMATA, também corrobora esta afirmação anterior, assim como as ações realizadas com o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil – PETI em parceria com o Fórum Estadual Lixo e Cidadania (FLIC-PE), foram instrumentos importantes para a erradicação de crianças nos maiores “lixões” existentes no Estado.

A criação da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados de Pernambuco (ARPE), de caráter multissetorial, constituiu-se mais uma preocupação do Governo Estadual com a questão de resíduos sólidos, na medida em que incluiu, textualmente, que a atividade reguladora será exercida, em especial, nas áreas de “coleta e tratamento de lixo”, além de outras áreas (energia elétrica, saneamento, rodovias, transportes, etc).

Investimentos efetuados em parceria com o Governo Federal possibilitaram elaboração dos projetos e a implantação de vários aterros sanitários em municípios pernambucanos, a exemplo de Caruaru, Garanhuns, Pesqueira, Arcoverde, Salgueiro, Santa Cruz do Capibaribe, dentre outros.

---

<sup>2</sup> A grande maioria dos estudos, planos e projetos na área de resíduos sólidos foram realizados para a RMR, a exemplo do PDLU (1978), PELU (1988), Estudos para Destinação Final, da ATEPE/UFPE (1994), Projeto de Remediação dos Aterros Controlados da Muribeca e Aguazinha (FIDEM, 1994), dentre outros

Ao desenvolver esforços no sentido de apoiar com os municípios para otimizar a gestão dos resíduos sólidos em Pernambuco, o Governo do Estado começa a materializar estas ações de forma sistematizada, às quais iniciaram com os estudos elaborados pela SECTMA/GRS-UFPE, a partir de 2001, citados anteriormente.

Este processo determinou a elaboração, de forma pioneira, da Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pelo decreto Nº 23.941, de 11/1/ 2002, e como consequência e resultado deste processo, a criação da lei do ICMS socioambiental, que estimulou de forma concreta a implantação de 20 aterros sanitários em Pernambuco, inclusive alguns pela iniciativa privada<sup>3</sup>.

Pernambuco possui 184 municípios e um Distrito Estadual, Fernando de Noronha. Com uma população atual de 8.796.732 habitantes (IBGE, 2010), no Estado estima-se uma geração diária de aproximadamente 10,6 mil toneladas de resíduos sólidos.

Atualmente existem 20 aterros sanitários licenciados no Estado, sendo 2 operando como aterros controlados (Petrolina e Camaragibe), os quais atendem somente 41 municípios, mas possuem potencial para atender 92 municípios em regime consorciado. Estes aterros recebem resíduos sólidos de aproximadamente 58% do total produzido nos municípios (6,7 mil toneladas por dia), ressaltando-se mais uma vez que o maior atendimento ocorre na RMR por conta dos dois aterros sanitários privados de grande porte, CTR Candeias em Jaboatão dos Guararapes e CTR Pernambuco, em Igarassu, os quais juntos recebem cerca de 4 mil toneladas/dia.

A partir dos estudos anteriormente relatados, constata-se a persistência de alguns problemas, a saber:

- a) Existem cerca de 200 áreas ativas e inativas (áreas órfãs) de disposição inadequada de resíduos sólidos nas diversas sedes municipais e respectivos distritos no Estado de Pernambuco (denominados de “vazadouros a céu aberto” ou “lixões”);
- b) Pernambuco possui somente um aterro de resíduos industriais perigosos, localizado em Igarassu (a exceção de alguns depósitos particulares, como p.ex. a indústria de alumínio ALCOA, em Itapissuma, que já operou um aterro na área interna da empresa);

---

<sup>3</sup> Em Pernambuco existem dois aterros sanitários projetados e implantados pela iniciativa privada, a CTR Candeias, que fica em Jaboatão dos Guararapes e a CTR Pernambuco, que está localizado em Igarassu, ambos na RMR. Outros investimentos privados estão em fase de projeto em outros municípios do Estado.

- c) Não há controle efetivo sobre os indicadores de custo, produtividade e qualidade dos serviços de limpeza pública pelas prefeituras do Estado, permitindo situações de extrema variabilidade nos custos, ou mesmo de irregularidade na qualidade e de instabilidade na produtividade dos serviços realizados atualmente;
- d) Não há um sistema de informações gerenciais, assim como informações ~~ou~~ georeferenciadas para monitoramento e apoio ao planejamento das ações na gestão de resíduos sólidos no Estado;
- e) Não há, na maioria dos pequenos e médios municípios, programas e nem estímulo ao mercado para os diversos materiais contidos nos resíduos sólidos urbanos, tais como papel, papelão, metais, tecidos, plásticos, vidros, madeiras, dentre outros, embora tenha sido verificado em diversas oportunidades (reuniões com comunidades, oficinas de trabalho, oficinas de validação, etc) que há um significativo interesse da população em programas de coleta seletiva devido ao forte apelo ambiental;
- f) Há catadores de materiais recicláveis nos lixões e nas ruas em praticamente todos os municípios do Estado, atestando um grave problema social, notadamente pelo fato concreto de ainda se verificar a existência de crianças, mesmo com o sucesso alcançado pelo Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) no Estado;
- g) No caso dos resíduos de embalagens de produtos agrícolas, remédios vencidos, resíduos eletroeletrônicos, dentre outros resíduos perigosos, não se tem conhecimento sistematizado das soluções adotadas atualmente para o tratamento e a destinação final destes resíduos, embora se verifique um tratamento adequado para os resíduos especiais (industriais e dos serviços de saúde) devido à presença de empresas privadas atuando nestes segmentos, em que pese não ser resultado de uma política pública específica;
- h) Foram implantadas nas décadas de 1980 e 1990 cerca de 40 unidades de tratamento de lixo (composteiras) em diversos municípios do Estado e, a grande maioria está desativada ou foram destruídas. Atualmente, somente encontra-se em operação as

unidades de Fernando de Noronha e do município de Sairé, construída recentemente com recursos da iniciativa privada<sup>4</sup>;

- i) A terceirização de serviços de limpeza urbana com empresas privadas é uma realidade, sendo mais intensa nos municípios maiores. Já se constata um contingente razoável de contratos com as empresas particulares nos pequenos municípios do Estado, basicamente na prestação dos serviços de coleta e limpeza de vias e logradouros;
- j) Foram identificados que os planos de gestão integrada de resíduos sólidos (PGIRS) elaborados são decorrentes de iniciativas dos governos estadual e/ou federal, e não partindo dos municípios, a exemplo dos 43(quarenta e três) PGIRS elaborados pelo PROMATA para os municípios da Zona da Mata;
- k) Os planos operacionais, a sistematização e regularidade na operação dos serviços (da coleta e limpeza de vias e logradouros), maiores índices de atendimento, bem como a pesagem dos resíduos sólidos, ocorrem em poucos municípios, normalmente aqueles maiores de 100.000 habitantes;
- l) Com base nos estudos realizados existe, em grande parcela dos municípios, um contingente excessivo ou mal distribuído de recursos humanos. Técnicos e gerentes qualificados e especializados somente são encontrados em poucos municípios da RMR, o que denota um deficiente quadro técnico geral na gestão dos resíduos sólidos, muitas vezes por falta de profissionais capacitados para atuar na área;

Estes são os problemas mais visíveis nos municípios. Certamente existem outros problemas relacionados ao inadequado manejo de resíduos sólidos em Pernambuco que podem agravar a perspectiva de soluções, sobretudo individualizadas, para o tratamento e a destinação final pelas gestões municipais.

---

<sup>4</sup> O projeto da central de tratamento e destinação final do município de Sairé contempla uma unidade de compostagem, galpão de triagem, aterro sanitário de pequeno porte (manual), além de escritório e apoio. Foi implantado em 2008 pelo Instituto de Co-Responsabilidade pela Educação (ICE Brasil), com recursos da Philips e de outros parceiros.

## **2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS REGIÕES DE DESENVOLVIMENTO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

### **2.1. DINAMISMO ATUAL DA ECONOMIA PERNAMBUCANA**

Nos últimos anos Pernambuco tem se destacado no cenário nacional com um dos maiores índices de crescimento econômico do Brasil. O Estado avança tendo como foco estratégico a descentralização do desenvolvimento e o atendimento às demandas dos segmentos mais vulneráveis da população, sem esquecer as vocações econômicas de cada região.

O Estado tem crescido acima da média nacional (O PIB acumulado cresceu 9,3% em 2010, enquanto no plano nacional foi de 7,5% nesse ano) e batido sucessivos recordes de investimento. Nos últimos quatro anos e meio, a Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (AD-Diper) atingiu a marca de 397 projetos de indústrias captadas para o território estadual.

Essa quantidade - equivalente à soma de indústrias que passaram a usufruir do pacote de incentivos fiscais do PRODEPE (Programa de Desenvolvimento do Estado de Pernambuco) - representa um volume global de R\$ 8,97 bilhões em investimentos privados. Como consequência 44,2 mil pessoas obtiveram a oportunidade de trabalhar com carteira assinada. Em 2011 tem-se o maior volume de investimentos desde 2007: R\$ 2,57 bilhões.

O segundo melhor ano completo foi 2008, com R\$ 2,43 bilhões. Os anos de menor desempenho fora 2007, primeiro da gestão atual, com R\$ 1,11 bilhão e 2009, possivelmente por reflexo da crise internacional do ano anterior, com R\$ 1,03 bilhão. Em 2010 os investimentos corresponderam a R\$ 1,83 bilhão. A aplicação dos recursos do Banco do Nordeste do Brasil cresceu de R\$ 951,9 em 2008 para R\$ 1.927,2 milhão em 2009.

Se compararmos os anos de 2006 e 2009, o aumento foi de 103%. Em valores acumulados, o triênio 2007/2009 aponta para um desembolso de R\$ 4,6 bilhões destinados para o financiamento de empresas (micro, pequenas, médias e grandes) e para o PRONAF. Além do BNB, também foi expressiva a evolução dos financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em Pernambuco, tanto em quantidade de operações (mais que o triplo em três anos) quanto em volume de desembolso, crescendo 22 vezes em relação a 2006.

Neste mesmo ano, Pernambuco teve uma participação de 12,4% no total de desembolsos realizados pelo BNDES no Nordeste. Já em 2009, esse percentual subiu para



59%, demonstrando o ótimo desempenho da economia do Estado nesse ano. No mesmo ano o Banco desembolsou R\$ 13 bilhões, mais do que o dobro da soma dos recursos aplicados pela instituição entre 2003 e 2008.

O crescimento atinge os setores da indústria, serviços, comércio, construção civil, tecnologia, educação. Os recentes investimentos do Governo do Estado nos setores petroquímico, biotecnológico, farmacêutico e automotivo, estão impulsionando a economia do Estado, transformando Pernambuco em indutor de desenvolvimento do Nordeste. O periódico “Sinal Econômico”, produzido pela AD-Diper, aponta a implantação de 1.049 novas empresas no Interior, no período 2007/2010.

O Governo vem implementando um programa de recuperação dos distritos industriais do Estado. Foram revitalizados e ampliados os distritos industriais de Araripina, Garanhuns, Caruaru, Vitória de Santo Antão e Petrolina. Na recuperação desse último, foram investidos R\$ 2,7 milhões de reais e instaladas 11 novas empresas. Foram implantados ainda os distritos industriais de Arcoverde em uma área de 90 ha, com investimento público de R\$ 200 mil, e de São Lourenço da Mata, com área de 67 ha e investimento público de R\$ 1,5 milhão. Para reduzir impostos para empresas que decidam se instalar no interior foi promovida uma alteração da lei do Programa de Desenvolvimento de Pernambuco (PRODEPE).

A principal mola propulsora do desenvolvimento do Estado tem sido o Complexo Portuário de Suape, um dos maiores investimentos em infraestrutura do Governo do Estado. Nos 13,5 mil hectares do complexo, 120 empresas já estão instaladas, outras 30 em construção, e mais 20 deverão surgir até 2014. Trata-se do principal polo de atração de negócios do Nordeste brasileiro, com amplo investimento federal.

Outros investimentos da União, sobretudo no interior do Estado, contribuem para este quadro favorável, a exemplo da Ferrovia Transnordestina e a Transposição do Rio São Francisco, com impactos visíveis em cidades do sertão como Salgueiro, Serra Talhada, Arcoverde e Custódia.

A seguir são descritas as principais características das Regiões de Desenvolvimento (RD) do Estado de Pernambuco, com especial atenção para os aspectos do conjunto de municípios relacionados à demografia, limites geográficos, área e características socioeconômicas, de interesse maior ao presente estudo.

## **2.2. RD METROPOLITANA**



A Região de Desenvolvimento Metropolitana está situada na extremidade leste de Pernambuco, limitando-se com o Oceano Atlântico e com as RD Mata Norte e Mata Sul. Sua área, de 2.785,44 km<sup>2</sup> distribui-se numa faixa alongada no sentido norte-sul, representando 2,83% da área total do Estado.

A área metropolitana estende-se por 14(catorze) municípios: Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Paulista, Igarassu, Abreu e Lima, Camaragibe, Cabo de Santo Agostinho, São Lourenço da Mata, Araçoiaba, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Moreno, Itapissuma e Recife.

Segundo o IBGE, com dados referentes a 2011, a RMR possui uma população estimada de 3.717.640 habitantes (um crescimento populacional de 0,79% a.a.). Nesta RD estão concentrados os principais equipamentos do Estado, dentre os quais o Aeroporto Internacional dos Guararapes - Gilberto Freyre, dois portos (Porto de Suape e Porto do Recife), universidades, museus, polos industriais e médicos, centros comerciais, complexos turísticos e hoteleiros, dentre outros.

Concentrando 65% do PIB estadual, sua área de influência abrange todo o estado de Pernambuco, além dos estados da Paraíba, Alagoas, a parte sul do Rio Grande do Norte, e o interior dos estados do Piauí, Maranhão e Bahia.

A atração exercida por essa metrópole é muito expressiva. Os maiores municípios são o Recife (1.536.934 habitantes), Jaboatão dos Guararapes (644.699), Olinda (375.559) e Paulista (300.611). A densidade demográfica é uma das mais altas do País, atualmente de 1.332 habitantes/km<sup>2</sup>.

O produto metropolitano bruto da RMR foi de R\$ 45,7 bilhões em 2008 (ou US\$ 28 bilhões), figurando como a sétima região metropolitana mais rica do Brasil e a segunda da Região Nordeste, superada somente pelas aglomerações urbanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba e Salvador.

Boa parte da economia da região vem da prestação de serviços, que concentrou 54,7% do PIB em 2008, embora a atividade industrial também esteja em um patamar de destaque, responsável por 40,5% do PIB do Grande Recife. A RMR é, portanto, responsável por maior PIB de Pernambuco, e por aproximadamente, 1,1% da economia brasileira.

### **2.3. RD MATA NORTE**

A Região de Desenvolvimento Mata Norte está localizada na extremidade nordeste de Pernambuco, limitando-se, com o Estado da Paraíba, com o Oceano Atlântico e com as RD Metropolitana, Mata Sul, e Agreste Setentrional.

Sua população é de 558.087 habitantes (2009), que corresponde a 6,33% da população estadual e sua área de 3.242,94 km<sup>2</sup>, equivalente a 3,29% do território estadual, lhe confere uma densidade demográfica de 172,09 hab/km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 19(dezenove) municípios: Aliança, Buenos Aires, Camutanga, Carpina, Chã de Alegria, Condado, Ferreiros, Glória do Goitá, Goiana, Itambé, Itaquitinga, Lagoa do Itaenga, Lagoa do Carro, Macaparana, Nazaré da Mata, Paudalho, Timbaúba, Tracunhaém e Vicência. Dentre eles, destacam-se Goiana, Timbaúba e Carpina como de maior hierarquia funcional urbana.

Na Mata Norte há uma expectativa de crescimento com a implantação do Polo Farmacoquímico e da fábrica de automóveis Fiat, permitindo maior dinamismo para esta região. Prevê-se a instalação de indústrias como Novartis, Lafepe e Hemobrás, em Goiana, destinadas à produção de fármacos, hemoderivados e biotecnologia de ponta, assim como em Timbaúba (indústrias de LED e estrutura de aço), Glória do Goitá (peças automotivas), dentre outros investimentos. Espera-se um impacto positivo na região com a duplicação da rodovia BR-101 Norte e a implantação do Eixo Metropolitano, que contribuirão para o escoamento da produção entre o norte e o sul do país e para o incentivo do turismo nessa RD (CONDEPE/FIDEM, 2009).

### **2.4. RD MATA SUL**

A Região de Desenvolvimento da Mata Sul está localizada no sudeste de Pernambuco, limitando-se com o Estado de Alagoas, com o Oceano Atlântico e com as RD Metropolitana, Mata Norte, Agreste Setentrional, Agreste Central e Agreste Meridional.

Sua população é de 709.998 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano de 2009, que equivale a 8,06% da população de Pernambuco. Com uma área de 5.161,59 km<sup>2</sup>, correspondendo a 5,25% do território estadual, representa uma densidade demográfica de 137,55 hab/km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 24 municípios: Água Preta, Amaraji, Barreiros, Belém de Maria, Chã Grande, Cortês, Catende, Escada, Gameleira, Joaquim Nabuco, Jaqueira, Maraiá,

Pombos, Primavera, Palmares, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, Sirinhaém, São José da Coroa Grande, São Benedito do Sul, Tamandaré, Vitória de Santo Antão e Xexéu.

Dentre eles, destacam-se as cidades de Escada, Palmares, Vitória de Santo Antão e Barreiros, como de maior hierarquia funcional urbana, com campus da UFPE, faculdades, hospitais, escolas de referência no ensino médio, escolas técnicas federais e estaduais.

Com a consolidação do Complexo Industrial e Portuário de Suape, na RMR, a instalação da indústria de alimentos Sadia, em Vitória de Santo Antão, a duplicação da BR-101 Sul e com a implementação de empreendimentos turísticos diversos, esta região está tendo um impacto no seu desenvolvimento socioeconômico.

## **2.5. RD AGRESTE SETENTRIONAL**

A Região de Desenvolvimento Agreste Setentrional está situada no nordeste de Pernambuco, limitando-se com o estado da Paraíba e com as RD Mata Norte, Mata Sul e Agreste Central.

Sua população de 511.245 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano de 2009, corresponde a 5,80% da população do Estado, e sua área de 3.535,93 km<sup>2</sup>, representa 3,60% do território estadual, com uma densidade demográfica de 144,59 hab/km<sup>2</sup>.

Essa RD é composta por 19(dezenove) municípios: Bom Jardim, Casinhas, Cumaru, Feira Nova, Frei Miguelinho, João Alfredo, Limoeiro, Machados, Orobó, Passira, Salgadinho, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Vicente Férrer, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama, Vertente do Lério e Vertentes. Dentre eles, destacam-se Limoeiro e Surubim, centros de maior hierarquia funcional urbana, conforme estudos do IBGE em 2007, no documento Regiões de Influência das Cidades.

Ao lado da fruticultura, da caprinocultura e da pecuária de leite, destaca-se o Polo de Confeções do Agreste Pernambucano, onde Santa Cruz do Capibaribe se distingue na produção de confeções e artefatos e Toritama, na produção de jeans, respondendo por mais de 16% da produção nacional, segundo dados da CONDEPE/FIDEM (2009).

De acordo com a Ceplan Consultoria Econômica e Planejamento o PIB dessa região tem crescido acima da média estadual, regional e nacional. No período entre 2000 e 2009, o aumento para o Brasil foi de 3,2%, para o Nordeste, de 3,6%, para Pernambuco, de 3,5% enquanto o Agreste Setentrional cresceu 3,8%.

## 2.6. RD AGRESTE CENTRAL

A Região de Desenvolvimento do Agreste Central está situada ao leste de Pernambuco, limitando-se com o estado da Paraíba e com as RD Mata Sul, Agreste Setentrional, Agreste Meridional e Sertão do Moxotó. Com uma população estimada pelo IBGE, para o ano de 2009, de 1.032.150 habitantes, apresenta uma área de 10.103,53 km<sup>2</sup>, que corresponde a 10,28% do território pernambucano e uma densidade demográfica de 102,16 hab/km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 26(vinte e seis) municípios: Agrestina, Alagoinha, Altinho, Barra de Guabiraba, Belo Jardim, Bezerros, Bonito, Brejo da Madre de Deus, Cachoeirinha, Camocim de São Félix, Caruaru, Cupira, Gravatá, Ibirajuba, Jataúba, Lagoa dos Gatos, Panelas, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Bento do Una, São Caitano, São Joaquim do Monte e Tacaimbó.

O principal destaque é Caruaru o qual, distando apenas 132 km do Recife, é o município de maior população desta RD e de todo interior do Estado. Sua polarização é expressa através de sua função comercial, também comprovada pela presença de indústrias, bens de consumo e pelo artesanato. É notório o desenvolvimento urbano e, sobretudo, a indústria da construção, com reflexos visíveis na verticalização que ocorre neste município.

O PIB nessa RD, segundo a Ceplan, também tem crescido acima da média estadual, regional e nacional, no período entre 2000 e 2009, cujo aumento para o Agreste Central foi de 4,1%.

Grande centro de conectividade, esse polo regional localiza-se na interseção de duas importantes rodovias federais, BR-232 e BR-104, tendo posição de destaque no desenvolvimento econômico estadual (CONDEPE/FIDEM, 2009).

## 2.7. RD AGRESTE MERIDIONAL

A Região de Desenvolvimento Agreste Meridional está localizada no sudeste de Pernambuco, limitando-se com o estado de Alagoas e com as RD Mata Sul, Agreste Central e Sertão do Moxotó.

Sua população de 645.129 habitantes, conforme estimativa do IBGE para o ano de 2009 corresponde a 7,32% da população de Pernambuco e sua área possui 10.756,46 km<sup>2</sup>, o que equivale a 10,94% da área do Estado, representando uma densidade demográfica de 59,98 hab/km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 26 municípios: Águas Belas, Angelim, Bom Conselho, Brejão, Buíque, Caetés, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Iati, Itaíba, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeirina, Paranatama, Pedra, Saloá, São João, Terezinha, Tupanatinga e Venturosa. Dentre estes municípios, distando 229 km da capital Recife, destaca-se Garanhuns, cidade de maior hierarquia funcional e o maior centro comercial da região.

As atividades agrícolas e pecuárias, o comércio, o turismo, o artesanato e a floricultura, são expressões econômicas na região. Com a implantação da indústria Perdigão/Batavo no município de Bom Conselho, esta região potencializará cada vez mais a característica de polo leiteiro do Estado (CONDEPE/FIDEM, 2009).

## **2.8. RD SERTÃO DO MOXOTÓ**

A Região de Desenvolvimento Sertão do Moxotó está localizada no centro de Pernambuco, limitando-se com os estados da Paraíba e de Alagoas e com as RD Agreste Central, Agreste Meridional, Sertão do Pajeú e Sertão de Itaparica.

Sua população de 211.643 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano de 2009, corresponde a 2,40% da população pernambucana e sua área de 9.045,45 km<sup>2</sup> representa 9,20% da área total do Estado, perfazendo uma densidade demográfica de 23,40 hab./km<sup>2</sup>.

Essa Região é composta por 7 (sete) municípios: Arcoverde, Betânia, Custódia, Ibimirim, Inajá, Manari e Sertânia. Dentre as cidades, de acordo com o IBGE 2007, no documento Regiões de Influência das Cidades, destaca-se Arcoverde, como polo regional, pelos serviços e equipamentos urbanos existentes, tais como: agências bancárias, concessionárias de automóveis, faculdade, Gerências Regionais de Educação, de Saúde, Prorural, DNOCS, IBGE, Banco do Brasil, além de um polo médico-hospitalar, dentre outros.

Na economia regional, destacam-se a caprinovinocultura, a apicultura, a fruticultura e a horticultura irrigada, as fábricas de doce e o polo de artesanato, entre outros (CONDEPE/FIDEM, 2009).

## **2.9. RD SERTÃO DO PAJEÚ**

A Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú está localizada no centro norte de Pernambuco, limitando-se com o estado da Paraíba e com as RD Sertão Central, Sertão de Itaparica e Sertão do Moxotó.

Sua população de 323.469 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano de 2009, corresponde a 3,67 % da população do Estado, e sua área de 8.778,45 km<sup>2</sup>, correspondendo a 8,93 % do território do Estado, que lhe confere uma densidade demográfica de 36,85 hab./km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 17 municípios: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Igaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama .

Dentre essas cidades, destacam-se Serra Talhada, maior centro urbano da região, e Afogados da Ingazeira, com atividades voltadas para os setores da indústria, da construção civil, comércio, serviços médicos, educação superior e atividades da agropecuária. As cidades de São José do Egito e Tabira destacam-se também, por apresentarem alguns equipamentos urbanos de referência (CONDEPE/FIDEM, 2009).

## **2.10.RD SERTÃO DE ITAPARICA**

A Região de Desenvolvimento Sertão de Itaparica está localizada no centro sul de Pernambuco, limitando-se com os estados da Bahia e de Alagoas e com as RD Sertão Central, Sertão do São Francisco, Pajeú e Sertão do Moxotó.

Com uma população, estimada pelo IBGE para 2009, de 135.502 habitantes, correspondente a 1,54% da população de Pernambuco e uma extensão territorial de 9.514,00 km<sup>2</sup>, que representa 9,68% da área do Estado, o Sertão de Itaparica possui uma densidade demográfica de 14,24 hab./km<sup>2</sup>.

Esta RD é constituída por 7 (sete) municípios, dos quais Belém de São Francisco, Floresta, Jatobá, Itacuruba e Petrolândia estão localizados às margens do Rio São Francisco, no entorno do Lago de Itaparica, e os municípios de Carnaubeira da Penha e Tacaratu, respectivamente a Noroeste e a Leste, no interior da Região. Dentre eles, destacam-se Belém do São Francisco e Floresta, como cidades polo, conforme classificação do IBGE, no documento Regiões de Influência das Cidades, publicado em 2008.

A presença da hidrelétrica Luis Gonzaga da CHESF é o diferencial da economia regional na geração de energia, além dos projetos de reassentamentos de Petrolândia (Barreiras, Icó, Mandantes e Apolônio Sales) e em Belém do São Francisco (Manga de Baixo), da caprinocultura, hortifruticultura irrigada e piscicultura (CONDEPE/FIDEM, 2009).



## **2.12. RD SERTÃO DO SERTÃO CENTRAL**

A Região de Desenvolvimento do Sertão Central está localizada no noroeste de Pernambuco, limitando-se com os estados do Ceará e da Paraíba e com as RD Sertão do Pajeú, Sertão de Itaparica, Sertão do São Francisco e Sertão do Araripe (CONDEPE/FIDEM, 2009).

Sua população de 172.854 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano de 2009, que corresponde a 1,96% da população estadual e sua área de 9.121,14 km<sup>2</sup>, que representa 9,28% do território de Pernambuco, lhe confere uma densidade demográfica de 18,95 hab./km<sup>2</sup>.

Esta RD é composta por 8(oito) municípios: Cedro, Mirandiba, Parnamirim, Salgueiro, São José do Belmonte, Serrita, Terra Nova e Verdejante. Dentre eles, destaca-se o município polo de Salgueiro, que se localiza numa posição estratégica, no entroncamento da BR-232 que interliga o leste ao oeste do Estado, com a rodovia BR-116 que atravessa o Estado no sentido norte-sul, abrigando relevantes equipamentos urbanos.

O desenvolvimento socioeconômico dessa região deverá ser impulsionado com a implantação de obras tais como a ferrovia Transnordestina, conectando Salgueiro ao Ceará e ao Porto de Suape, o projeto de integração do Rio São Francisco às bacias do Nordeste, a interligação da rodovia BR-116, no sentido norte-sul do país com a operacionalização da ponte do Ibó, diminuindo a distância de ligação entre as regiões norte da Bahia e o sul do Ceará, além da implantação do Polo Intermodal.

## **2.13. RD SERTÃO DO ARARIPE**

De acordo com a CONDEPE/FIDEM (2009), a Região de Desenvolvimento Sertão do Araripe está situada na extremidade noroeste de Pernambuco, limitando-se com os Estados do Ceará e Piauí e com as RD Sertão Central e Sertão do São Francisco.

Com uma população estimada pelo IBGE, para o ano de 2009, de 313.547 habitantes, que corresponde a 3,56% da população estadual e área de 11.613,76 km<sup>2</sup>, que representa 11,81% do território estadual, possui uma densidade demográfica de 27,0 hab./km<sup>2</sup>.

Essa RD é composta por 10(dez) municípios: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade. Dentre eles, destacam-se as cidades de Araripina e Ouricuri como polos regionais. A região distingue-se pela exploração e beneficiamento da gipsita no Polo Gesseiro.



Segundo o Sindicato da Indústria do Gesso de Pernambuco, a produção de gesso de 42 minas de gipsita, em 2008, atingiu 5,5 milhões de toneladas. O Polo apresenta 139 indústrias de calcinação e 726 indústrias de pré-moldados, que geram 13.200 empregos diretos e cerca de 66.000 indiretos. São relevantes também, na economia regional a apicultura, a caprinocultura e a bovinocultura de corte e leite, entre outras.

## **2.14. RD SERTÃO DO SÃO FRANCISCO**

A Região de Desenvolvimento Sertão do São Francisco, localizada no extremo sudoeste de Pernambuco, limita-se com os estados da Bahia e Piauí e com as RD do Sertão Central, do Sertão de Itaparica e do Sertão do Araripe e, está equidistante, cerca de 800 km de Recife, Fortaleza e Salvador (CONDEPE/FIDEM, 2009).

Sua população de 424.622 habitantes em 2009, estimada pelo IBGE, corresponde a 4,82% da população estadual, e sua área de 14.652,92 km<sup>2</sup> representa 14,90% da área de Pernambuco, o que lhe confere uma densidade demográfica de 28,98 hab./km<sup>2</sup>.

Essa RD é constituída por 7 (sete) municípios: Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, sendo que estes quatro últimos fazem parte da Região Integrada de Desenvolvimento - RIDE, juntamente com os municípios baianos de Casa Nova, Curaçá, Juazeiro e Sobradinho.

Dentre suas cidades, destaca-se Petrolina, classificada pelo IBGE, como Capital Regional, no documento publicado em 2007, “Regiões de Influência das Cidades”, por apresentar diversos equipamentos urbanos regionais, tais como: universidades federais e estaduais, instituto técnico federal, faculdades municipais, particulares e cursos superiores de apoio as cadeias e arranjos produtivos locais, instituições de pesquisa, de crédito, de assistência a agricultura familiar, a microempresa, a indústria, ao comércio, a exportação, a regularização fundiária e a saúde, entre outros.

A economia da Região é uma das mais dinâmicas do Estado, devido à fruticultura irrigada, a vitivinicultura, a exportação de uva, manga e vinhos finos, a caprinovinocultura, o comércio, os serviços, a logística, a cultura, o artesanato e a gastronomia. Seus produtos são escoados e exportados pelos Portos de Suape e de Petrolina, pelo Aeroporto Internacional de Petrolina e pelas rodovias federais e estaduais.

Em síntese, as Regiões de Desenvolvimento (RD) de Pernambuco estão relacionadas a seguir:

I – Região de Desenvolvimento Sertão de Itaparica - RD 01: Belém do São Francisco, Carnaubeira da Penha, Floresta, Itacuruba, Jatobá, Petrolândia e Tacaratu;

II – Região de Desenvolvimento Sertão do São Francisco - RD 02: Afrânio, Cabrobó, Dormentes, Lagoa Grande, Orocó, Petrolina e Santa Maria da Boa Vista;

III – Região de Desenvolvimento Sertão do Araripe – RD 03: Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade;

IV – Região de Desenvolvimento Sertão Central - RD 04: Cedro, Mirandiba, Parnamirim, Salgueiro, São José do Belmonte, Serrita, Terra Nova e Verdejante;

V – Região de Desenvolvimento Pajeú – RD 05: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Flores, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Sta. Cruz da Baixa Verde, Sta. Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama;

VI – Região de Desenvolvimento Sertão do Moxotó - RD 06: Arcoverde, Betânia, Custódia, Ibimirim, Inajá, Manari e Sertânia;

VII – Região de Desenvolvimento Agreste Meridional – RD 07: Águas Belas, Angelim, Bom Conselho, Brejão, Buíque, Caetés, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Iati, Itaíba, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeira, Paranatama, Pedra, Saloá, São João, Terezinha, Tupanatinga e Venturosa;

VIII - Região de Desenvolvimento Agreste Central - RD 08: Agrestina, Alagoinha, Altinho, Barra de Guabiraba, Belo Jardim, Bezerras, Bonito, Brejo da Madre de Deus, Cachoeirinha, Camocim de São Félix, Caruaru, Cupira, Gravatá, Ibirajuba, Jataúba, Lagoa dos Gatos, Pannels, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Sanharó, São Bento do Una, São Caitano, São Joaquim do Monte e Tacaimbó;

IX - Região de Desenvolvimento Agreste Setentrional – RD 09: Bom Jardim, Casinhas, Cumaru, Feira Nova, Frei Miguelinho, João Alfredo, Limoeiro, Machados, Orobó, Passira,

Salgadinho, São Vicente Férrer, Sta. Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, Surubim, Taquaritinga do Norte, Toritama, Vertente do Lério e Vertentes;

X – Região de Desenvolvimento Mata Sul - RD 10: Água Preta, Amaraji, Barreiros, Belém de Maria, Catende, Chã Grande, Cortês, Escada, Gameleira, Jaqueira, Joaquim Nabuco, Maraial, Palmares, Pombos, Primavera, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, São Benedito do Sul, São José da Coroa Grande, Sirinhaém, Tamandaré, Vitória de Santo Antão e Xexéu.

XI – Região de Desenvolvimento Mata Norte – RD 11: Aliança, Buenos Aires, Camutanga, Carpina, Chã de Alegria, Condado, Ferreiros, Glória do Goitá, Goiana, Itabatinga, Itambé, Lagoa do Carro, Lagoa do Itaenga, Macaparana, Nazaré da Mata, Paudalho, Timbaúba, Tracunhaém e Vicência;

XII – Região de Desenvolvimento Metropolitana – RD 12: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ipojuca, Itamaracá, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife, São Lourenço da Mata e Fernando de Noronha.

### **3. REGIONALIZAÇÃO: CONCEITO EM TRANSFORMAÇÃO**

Neste capítulo, para uma melhor compreensão do presente estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Pernambuco, faz-se necessário aprofundar os conhecimentos da questão sobre região, um conceito em constante transformação e de importância singular para definição das regionalizações, a partir de algumas de suas vertentes teóricas.

Ao mesmo tempo, incluem-se critérios técnicos, políticos e legais para agregação regional de municípios na área da gestão de resíduos sólidos, assim como as justificativas para formação de arranjos consorciados regionais e também dos possíveis pressupostos adotados para elaboração dos consórcios públicos existentes no Estado.

#### **3.1. ASPECTOS TEÓRICOS DA REGIONALIZAÇÃO**

Região é um conceito de maior complexidade, podendo levar as várias interpretações. Apesar do crescente processo de globalização<sup>5</sup>, observa-se também, hoje, o reaparecimento de fenômenos e decisões nas escalas regionais e locais, tanto em países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos. Cabe ressaltar que esse conceito para outras ciências atualmente tem uma conotação de “domínio”, a exemplo da noção de florestas equatoriais.

Primeiro, é necessário debater alguns pontos da evolução do pensamento em torno deste conceito, sobretudo, no campo da geografia, onde localização e extensão são princípios básicos, para depois estruturar a importância de uma regionalização no desenvolvimento de uma política pública, a exemplo do Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco, objeto do presente relatório.

Durante o período de institucionalização da geografia como campo disciplinar, no século XIX, esta ciência foi conhecida como tradicional e seu conceito chave era o de região, aliado ao de paisagem. A geografia naquele momento valorizava a reflexão metodológica sobre as ideias de região natural e região paisagem, ambas tendo como objeto a análise de campo, que era extremamente valorizada (MORAES, 1990). No pós-guerra, o quadro geográfico mundial encontrava-se em péssimas condições. As regiões outrora elaboradas foram destruídas e necessitavam de uma reorganização. Isso ocorre no contexto de

---

<sup>5</sup> SANTOS (2000) em seu livro “Por uma outra globalização” enfatiza que atual dinâmica desses fluxos e ações são perversos, pois prioriza, basicamente, algumas localidades.

reestruturação econômica da Europa, o que permite o início a uma nova divisão social e territorial do trabalho.

Nas décadas de 1970 e 1980 os paradigmas dessa nova geografia passam a ser veementemente questionados com base na crítica ao capitalismo. Surge a Geografia Crítica, fundamentada no materialismo histórico e na dialética marxista (CAPEL, 1980). O tema da região nesta abordagem e sua conceituação serão buscados por meio desta visão dialética, segundo Corrêa (1990, p.21).

Outra perspectiva, vista por Lencioni (2000) ao conceito de região trabalhada pelos humanistas, trata a região como uma delimitação do simbólico, ou seja, do espaço vivido. Assim a geografia se torna mais humanista (geografia da vivência) de modo que o espaço vivido passa a ser considerado de suma importância para a análise (percepção e compreensão).

Diante dessas perspectivas metodológicas, é importante observar que o conceito de região contemporâneo integra vários aspectos e várias metodologias, na qual deve dar conta de expressar uma realidade espacial em um contexto histórico, econômico, político e social (BREITBACH, 1988). Nesta perspectiva devem ser considerados alguns aspectos no seu estudo:

- a) características do nível de desenvolvimento das formas produtivas da região;*
- b) análise das relações de produção e das formas técnicas e organizativas da atividade em cada setor da economia;*
- c) observação, análise e redução, ao longo do tempo, dos níveis de concentração econômica e das formas de distribuição de renda como processos diretamente ligados ao sistema econômico e social; e,*
- d) análise comparada da estrutura econômica e social regional com a de outras regiões e com a do país (BREITBACH, 1988).*

Além dos pontos citados anteriormente é importante enfatizar que para uma região “funcionar”, ou seja, que traga desenvolvimento para a delimitação territorial é necessário ainda promover dois fatores:

- e) trabalhar a relação positiva das regiões de um País, ou seja, não gerar políticas de interesse e conflitos entre os territórios do Estado nacional, viabilizando políticas complementares e de integração; e,*
- f) que a regionalização promova diminuição de custos para a administração pública.*

Assim, são verificados por Clemente & Higachi (2000), Pimentel Neto (2006) e Souza (2009), os seguintes elementos (tradicionais e contemporâneos) para caracterizar uma região:

- a) os elementos naturais e físicos;*
- b) o meio interno e externo da regionalização (integração);*
- c) os elementos sociais e econômicos;*
- d) os aspectos históricos, culturais e inovativos;*
- e) os laços e relações existentes (redes sociais);*
- f) a infraestrutura física e humana, dando suporte às relações dos fixos com os fluxos;<sup>e</sup>*
- g) a centralidade, pois toda região parte de um lugar central (a cidade).*

Além desses fatores, existe ainda, no debate do conceito de região, principalmente, depois da década dos setenta do século passado, a relação com as questões do meio ambiente e desenvolvimento<sup>6</sup>. Para o processo do capitalismo atual é impossível imaginar que todos os países se desenvolvam homogeneamente. Celso Furtado (1974) coloca como elementos limitantes, os recursos de fontes naturais esgotáveis e não esgotáveis, que oriundos da natureza geram a matéria-prima para os produtos manufaturados.

Com base nesta análise, verifica-se o quão é relevante a definição conceitual de regionalização e a necessidade de estabelecer critérios técnicos, políticos e institucionais para a formação de consórcios públicos. No tópico a seguir são abordadas estas questões, para o caso específico da gestão integrada de resíduos sólidos<sup>7</sup> no Estado de Pernambuco.

### **3.2. CRITÉRIOS TÉCNICOS, POLÍTICOS E LEGAIS PARA AGREGAÇÃO REGIONAL DE MUNICÍPIOS NA ÁREA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A partir do advento da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Nº 14.236, de 13/12/2010), os critérios legais estão definidos no capítulo IV, das diretrizes, Art. 7º, no inciso VI que determina o estímulo e apoio à implantação de consórcios públicos intermunicipais e/ou interestaduais, com vistas à viabilização de soluções conjuntas das questões dos resíduos

---

<sup>6</sup> Amartya Sen (1999) criador do indicador de IDH enfatiza que na atual conjuntura o desenvolvimento deve ser medido pela quantidade de possibilidades que o indivíduo, cidade, região, entre outros deve possuir para escolher seu futuro, ou seja, seu desenvolvimento, as liberdades substantivas.

<sup>7</sup> De acordo com o inciso XI, do Cap.II, do Art. 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/2010) a gestão integrada de resíduos sólidos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.



sólidos, assim como no capítulo III, Art. 6º, que inclui entre os objetivos desta Lei estimular a regionalização da gestão dos resíduos sólidos.

Como critérios políticos, foram considerados todos os consórcios públicos municipais de caráter multifinalitário criados em Pernambuco após a institucionalização da Lei Nº 11.107, de 6/4/2005, os quais definiram formalmente um conjunto de 11 (onze) consórcios públicos. Cabe salientar que o processo para formação destes consórcios não necessariamente envolveu uma lógica de regionalização baseada em critérios técnicos e legais específicos relacionados à gestão de resíduos sólidos.

Como critérios técnicos adotados para a formalização da proposta de arranjos consorciados, as seguintes diretrizes de planejamento foram observadas:

- a) *Conceito de cidade polo: o ponto de partida para estabelecer o local de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos considera a maior sede municipal de uma determinada região, na qual se produz a maior parcela de rejeitos, matéria orgânica, e materiais recicláveis e reaproveitáveis<sup>8</sup>, com forte tendência a ser o mais forte centro econômico e por isso possui<sup>9</sup> capacidade de sediar o aterro sanitário, equipamento urbano principal do processo de regionalização da gestão dos resíduos sólidos, assim como pelo fato de receber diariamente habitantes (movimento migratório pendular) de municípios lindeiros, o que indica a necessidade de estabelecimento de um pacto entre municípios;*
- b) *Distância máxima de 30 km e centralidade entre os municípios: corresponde a máxima distância viária admitida dos distritos e das sedes urbanas dos municípios a serem consorciados até a sede urbana do município polo em cujo território se localizará o aterro sanitário intermunicipal. A distância máxima definida justifica-se pelo menor custo que este valor representa em relação à implantação e operação de aterros sanitários em determinada região, após análise econômica comparativa efetuada (ver anexo);*

---

<sup>8</sup> Este critério está de acordo com os princípios do REGIC (Regiões de Influência do Brasil, do IBGE);

<sup>9</sup> Os condicionantes para definição da área de um determinado aterro sanitário vão além de critérios relacionados à regionalização, pois envolvem critérios ambientais, geomorfológicos, geotécnicos, urbanos, etc.



- c) Escala de produção de resíduos sólidos (considerando materiais recicláveis, matéria orgânica e rejeitos<sup>10</sup>) como elemento definidor da localização e de dirimir, em caso de empate, em relação a outros critérios,
- d) Aterro regional único por grupo de municípios: os municípios que atualmente depositam seus resíduos em aterro sanitário individual devidamente licenciado poderão passar a destiná-los a um aterro regional ao final da vida útil do sítio que estão utilizando. Municípios que depositam seus resíduos inadequadamente podem passar a destiná-los imediatamente ao aterro regional;
- e) Maior número de municípios por sede operacional: esta centralidade significa associar a um consórcio todos os municípios cuja sede urbana esteja até no máximo 30 km de distância da sede operacional, proporcionando a redução do número de aterros regionais a serem implantados;
- f) Evitar a transferência de resíduos entre bacias hidrográficas: as sedes urbanas dos municípios do consórcio devem estar localizadas na mesma bacia. Facilita controle de riscos ambientais;
- g) Manter as configurações existentes: No caso dos consórcios intermunicipais que possuam aterros sanitários bem planejados e que funcionem adequadamente, é recomendável manter suas configurações técnico-operacionais, avaliando, a possibilidade de ampliação e/ou requalificação;
- h) Experiência comum na operação dos serviços de limpeza pública: refere-se especificamente ao tratamento e/ou a destinação final de resíduos sólidos mas e principalmente, em função da infraestrutura existente no município, expressa pela disponibilidade de unidades de tratamento (usina de compostagem, galpões de triagem, etc.) e destinação final (aterro sanitário e/ou aterro de pequeno porte), o que indica a capacidade técnica, gerencial e operacional do município para funcionar como sede do consórcio;
- i) Disponibilidade de área para construção de aterros: aspectos locacionais de alguns municípios decorrente da pouca disponibilidade de áreas com

<sup>10</sup> Adotou-se terminologias definidas na legislação específica (PNRS);

*características antrópicas, geotécnicas e ambientais adequadas para construção de aterros sanitários e a facilidade de acesso viário;*

- j) *Produção de resíduos sólidos baseada na população:* *considerou-se a soma das populações dos municípios que poderão vir a compor um único consórcio, na direção da viabilidade econômico-financeira do seu funcionamento. Com a variação do quantitativo de resíduos sólidos depositados os custos de um aterro sanitário se alteram e, na direção de um maior volume, tendem a baixar;*
- k) *A possibilidade de exploração do potencial energético do biogás gerado pelos resíduos sólidos em aterros sanitários:* *trata-se de um critério importante, mas não condicional para definir o arranjo consorciado, pois segundo alguns estudos esta situação é favorável a partir de uma quantidade e qualidade de resíduos sólidos que justifica a adoção de certas tecnologias<sup>11</sup>.*

Estes foram os critérios adotados, para a formulação de uma proposta de intervenção no Estado com os arranjos consorciados entre municípios para a gestão dos resíduos sólidos, conforme está apresentado a seguir.

### **3.2.1. Arranjos Institucionais**

De acordo com CECCON (2009), a criação de instituições é um processo lento e submetido a bloqueios e resistências que dificultam a capacidade de desenvolvimento do País. O desenho dos instrumentos institucionais tem por função a não geração de problemas e se os principais instrumentos não são eficazes, ocorre o interesse ao invés do cuidado (SOMANTHAN e STERN, 2006). Os autores ainda afirmam que o aspecto para a não aplicabilidade dos instrumentos públicos em alguns países em desenvolvimento deve-se a falta de um corpo público, a excessiva concentração de poder no sistema de governo central, fatores que não garantem a gestão local sustentável.

Silva e Mendes (2005) abordam as instituições de três formas: como sendo as próprias regras (leis) e como entidades para promulgar as leis ou construções socialmente legitimadas que definem regras aceitas pelas quais os agentes agem. Além disso, as instituições podem ser formais ou informais ou ambas, as quais interagem e ao mesmo tempo são interdependentes

---

<sup>11</sup> O Brasil detém poucas experiências na geração e gestão da energia obtida por meio do biogás de aterros sanitários, sobretudo em baixa escala de produção, requerendo mais estudos para viabilizar novas possibilidades.

(NORTH, 2002). As formais são os papéis e as funções definidas pela sociedade e as informais são as convenções e códigos adotados.

O arranjo político-institucional de um local é constituído pelas regras do jogo estabelecidas pelo poder público na sua área de abrangência, em consonância ou não com o poder dos atores locais. Estas regras precisam ser claras, transparentes, disseminadas, respeitadas e benéficamente incentivadas por e para todos os atores sociais e organizações envolvidas no desenvolvimento local, de maneira a diminuir as incertezas e os riscos (CECCON, 2009).

É através da estrutura do contrato que se permite a distribuição entre os mesmos e as condições de uso dos recursos, devendo ser claro e simples para que possam ser efetivos. Para que ocorram melhorias no mercado, é importante a definição e institucionalização das regras de trocas e estabelecer direitos de propriedade (*op. cit.*).

Planejar o futuro das cidades requer uma visão atualizada do meio ambiente, pensar os espaços públicos de uma nova forma: como deverão ser localizados, financiados e mantidos e como geri-los, mas dependem diretamente da capacidade institucional de lidar com esses desafios. Uma dessas novidades no Brasil quanto às instituições é a formação dos consórcios intermunicipais, no caso especificamente para lidar com o problema da gestão de resíduos sólidos, objeto de análise deste estudo.

### **3.2.2. Pressupostos Básicos na Implantação dos Arranjos Consorciados Públicos para Gestão de Resíduos Sólidos**

De acordo com Campos (2009), na maioria dos casos na implantação dos Consórcios Públicos de Gestão dos Resíduos Sólidos, prevalece o agrupamento dos municípios que compartilham uma determinada unidade de destino final, sem se levar em conta a escala adequada para a gestão, muitas vezes resultando em arranjos de consórcios que reúnem um pequeno número de municípios, que do ponto de vista de atividades de planejamento, regulação, fiscalização, assistência técnica, e mesmo para utilização de determinados equipamentos, por exemplo, pode não ser o ideal.

A autora indica alguns pressupostos básicos que devem ser levados em consideração para a implementação de Consórcios Públicos de Saneamento, a maioria considerados nos critérios anteriormente citados, a saber:

- a) Cada um dos municípios deve estar inserido em uma região do Estado que irá compor um consórcio público regional;
- b) Todos os municípios no momento inicial do Consórcio devem se manifestar favoravelmente firmando o Termo de Compromisso;
- c) Todas as Câmaras Municipais dos municípios envolvidas e a Assembleia Legislativa do Estado (se for o caso) devem aprovar a lei de criação do Consórcio Público;
- d) As atividades às quais o Consórcio Público vai se dedicar devem ser discutidas em um processo amplo, democrático com representantes dos municípios envolvidos, do Estado e das principais entidades correlacionadas ao tema;
- e) Devem ser cuidadosamente estudadas as formas da sustentabilidade técnica e econômica do consórcio, definindo-se *a priori* as formas de manutenção das atividades a serem desenvolvidas pelo Consórcio Público.

### **3.3. O PROCESSO ATUAL DE FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS EM PERNAMBUCO**

Com relação à criação de consórcios públicos, sobretudo depois do advento da lei federal, o Governo de Pernambuco vem assumindo uma parcela dessa responsabilidade, estimulando a formação de consórcios públicos entre os municípios, cujo processo ainda encontra-se em curso, tendo por base a legislação federal.

A Associação Municipalista de Pernambuco (AMUPE) também vem participando deste processo, o qual não necessariamente envolve uma lógica de consorciamento de entes públicos baseada em critérios específicos relacionados à gestão de resíduos sólidos. Adota-se um modelo que considera a multifuncionalidade como critério básico e a flexibilidade para o conjunto de possibilidades que se apresenta, como por exemplo, a formação de consórcios na área de saúde entre certo grupo de municípios e de educação com um grupo diferenciado de municípios.

De um modo geral, apesar da discordância com Campos (2009), não ocorreu uma ampla discussão democrática com representantes dos municípios envolvidos e uma cuidadosa forma de sustentabilidade técnica e econômica do consórcio.

Na verdade, no caso específico da gestão dos resíduos sólidos, muitas vezes os consórcios surgem quando uma determinada cidade possui um aterro sanitário e os

municípios que não tem destinação adequada e são pressionados pelo Ministério Público ou IBAMA, p.ex. (poderia ser pela comunidade também) resolvem lançar, em comum acordo com o município que aporta o aterro sanitário, seus resíduos sólidos. Os arranjos consorciados devem ser pensados não apenas com o foco no tratamento e na destinação final associados, mas também no processo de planejamento integrado, na prestação, na regulação e na fiscalização dos serviços.

Ressalte-se que esta forma improvisada de formação de consórcios públicos poderá comprometer o tempo de vida útil do aterro sanitário e o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos dos municípios envolvidos.

No quadro a seguir são descritos as informações básicas (denominação, sigla, municípios participantes e contatos) de cada um dos consórcios públicos existentes ou em implantação no Estado. Logo após, são apresentados de forma descritiva o andamento da formação ou até mesmo os consórcios já formados no Estado de Pernambuco<sup>12</sup>.

**Quadro 1 – Consórcios Públicos Existentes em Pernambuco**

Nº	CONSÓRCIO PÚBLICO	CONTATOS	MUNICÍPIOS PARTICIPANTES
1	<b>COMSUL</b> - Consórcio Público dos Municípios da Mata Sul Pernambucana <u>Presidente:</u> Hildo Hacker (Prefeito de Tamandaré) <b>24 municípios</b>	<b>Endereço:</b> Rua Cleto Campelo, 224 - Centro - CEP: 55.578-000 <b>Fones:</b> (81) 3676-1156 – (81) 3676-1199 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:jhhj@uol.com.br">jhhj@uol.com.br</a>	Água Preta, Amaraji, Barreiros, Belém de Maria, Chã Grande, Cortês, Catende, Escada, Gameleira, Joaquim Nabuco, Jaqueira, Maraial, Pombos, Primavera, Palmares, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, Sirinhaém, São José da Coroa Grande, São Benedito do Sul, Tamandaré, Vitória de Santo Antão e Xexéu.
2	<b>COMAGSUL</b> - Consórcio dos Municípios do Agreste e da Mata Sul do Estado de Pernambuco <u>Presidente:</u> Thiago Nunes (Prefeito de Agrestina) <b>8 municípios</b>	<b>Endereço:</b> Rua Capitão Manoel Matolino, 21 - CEP: 55.495-000 <b>Tel:</b> (81) 3744-1343 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:comagsul@comagsul.pe.gov.br">comagsul@comagsul.pe.gov.br</a> <a href="mailto:agrestina@municipios.pe.gov.br">agrestina@municipios.pe.gov.br</a>	Agreste - Agrestina, Altinho, Ibirajuba, Lagoa dos Gatos, Lajedo e São Joaquim do Monte Mata Sul - Belém de Maria e Catende
3	<b>COMANAS</b> – Consórcio dos Municípios da Mata Norte e Agreste Setentrional <u>Presidente:</u> Berlamino Velasquez (Prefeito de Tracunhaém) <b>23 municípios</b>	Praça 11 de novembro, 88 CEP: 55940-000 Tel: (81) 3642-1020 /3642-1024 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:projetosegestao@comanas.pe.gov.br">projetosegestao@comanas.pe.gov.br</a> Ana Verônica de Oliveira (81) 9231-6500/3621-1015	Aliança, Camutanga, Casinhas, Carpina, Chã de Alegria, Condado, Feira Nova, Ferreiros, Glória do Goitá, Goiana, Itaquitinga, Lagoa de Itaenga, Lagoa do Carro, Limoeiro, Machados, Nazaré da Mata, Passira, Paudalho, Salgadinho,

<sup>12</sup> Recentemente foi constituído o Consórcio Público Intermunicipal do Agreste Pernambucano e Fronteira (CONIAPE), CNPJ: 15.091.751/0001-38, localizado na Rua José Gerônimo da Silva, 29 - São Cristovão, município de Santa Cruz do Capibaribe, cujo presidente é José Evilásio de Araujo, Prefeito de Taquaritinga do Norte, o qual encontra-se em fase de alterações na composição.

		<a href="mailto:anaveronica@comanas.pe.gov.br">anaveronica@comanas.pe.gov.br</a> <a href="mailto:contato@alianca.pe.gov.br">contato@alianca.pe.gov.br</a> Amaury Cesar (Assessor) (81) 92316084/3621-0088	Timbaúba, Tracunhaém, Vertente do Lério, Vicência
--	--	--	--

**Quadro 2 – Consórcios Públicos Existentes em Pernambuco (cont.)**

Nº	CONSÓRCIO PÚBLICO	CONTATOS	MUNICÍPIOS PARTICIPANTES
4	<b>CADEMA</b> – Consórcio de Articulação e Desenvolvimento Municipal <u>Presidente:</u> Prefeito de Palmeirina, Severino Eudson Catão Ferreira <b>9 municípios</b>	Av. Desembargador João Paes de Carvalho, 233 - CEP: 55.310-000 Tel:(87) 3791-1156 (87) 3791-1151	Angelim, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Jucati, Lajedo, Palmeirina, Paranatama, São João.
5	<b>CISAPE</b> - Consórcio Intermunicipal do Sertão do Araripe Pernambucano <u>Presidente</u> Prefeito de Araripina: Alexandre Arraes <u>Vice-Presidente:</u> Prefeito de Santa Filomena, Pedro Gildevan <b>13 municípios</b>	Av. José Saraiva Xavier, 90 - CEP: 56160-000 Fones: 3880-1156 38801156 Sec. Executivo: Walder Farias - Cel: (87) 9999-1757 Tel: (87) 3874-1946	Afrânio, Araripina, Bodocó, Dormentes, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Parnamirim, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade.
6	<b>CINDESF</b> - Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Submédio São Francisco (Obs:Este consórcio foi extinto ou não está ativo) <b>11 municípios</b>	Praça José Carlos Cavalcanti, s/n - Centro - CEP: 56180-000 Tel: (87) 3675-1156 (87) 3875-1133	Belém de São Francisco, Cabrobó, Dormentes, Floresta, Lagoa Grande, Orocó, Parnamirim, Salgueiro, Santa Maria da Boa Vista, Serra Talhada, Verdejante.
7	<b>CODEMI</b> – Consórcio Moxotó/ Ipanema Prefeito de Buique: Jonas Camelo <b>9 municípios</b>	Av. Jonas Camelo de Almeida, 17 CEP: 56.520-000 Tel: 3855-1156 / 3855-1111/ (87) 3855-2912	Arcoverde, Betânia, Buíque, Custódia, Ibimirim, Inajá, Manari, Sertânia, Tupanatinga
8	<b>CIDEM</b> - Consórcio de Integração e Desenvolvimento Municipal (Obs:Este consórcio foi extinto ou não está ativo) <b>7 municípios</b>	Praça Duque de Caxias, s/n - CEP: 55660-000 Tel:(81) 37281-286/ 3728-1316	Barra de Guabiraba, Bezerros, Bonito, Camocim de São Felix, São Joaquim do Monte, Cortês, Riacho das Almas.
9	<b>CIMPAJEÚ</b> - Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú Presidente: Luciano Duque de Godoy Souza (Prefeito de Serra Talhada) <b>24 municípios</b>	<a href="mailto:albertinotriunfo@hotmail.com">albertinotriunfo@hotmail.com</a> End: Av. Manoel Borba, 267, 1º andar, Sala A, Centro, Afogados da Ingazeira CEP: 56800-000, Cx. postal. 33 Email: <a href="mailto:cimpajeu@r7.com">cimpajeu@r7.com</a>	Afogados da Ingazeira, Betânia, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Custódia, Flores, Floresta, Iguaraci, Ingazeira, Itapetim, Mirandiba, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Belmonte, São José do Egito, Serra Talhada, Sertânia, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama



**Quadro 3 – Consórcios Públicos Existentes em Pernambuco (cont.)**

Nº	CONSÓRCIO PÚBLICO	CONTATOS	MUNICÍPIOS PARTICIPANTES
10	<b>CODEAM</b> – Consórcio de Desenvolvimento do Agreste Meridional <u>Presidente:</u> Celina Tenório de Brito Maciel - Prefeita de Jupi <b>32 municípios</b>	Magna (Secretária da Presidente) (87) 3761-3953 (87) 3762-5961 (87) 9920-0100, Rua Capitão Pedro Rodrigues, 920 Bairro: MAGANO CEP: 55294310 Garanhuns/PE <a href="mailto:celina_brito20@hotmail.com">celina_brito20@hotmail.com</a> <a href="mailto:codeamagreste@hotmail.com">codeamagreste@hotmail.com</a>	Angelim, Brejão, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeira, São João, Terezinha, Sanharó, Belo Jardim, Tacaimbó, São Caetano, São Bento do Una, Cacheirinha, Altinho, Agrestina, São Joaquim do Monte, Ibirajuba, Panelas, Cupira, Lagoa dos Gatos, Quipapá, São Benedito do Sul, Maraial e Poção
11	Consórcio Metropolitano de Resíduos Sólidos <b>14 municípios</b>	Secretaria das Cidades, com apoio do Ministério das Cidades.	Olinda, Paulista, Abreu e Lima, Igarassu, Itapissuma, Itamaracá e Araçoiaba, Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Moreno, Jaboatão dos Guararapes São Lourenço da Mata, Camaragibe e Recife

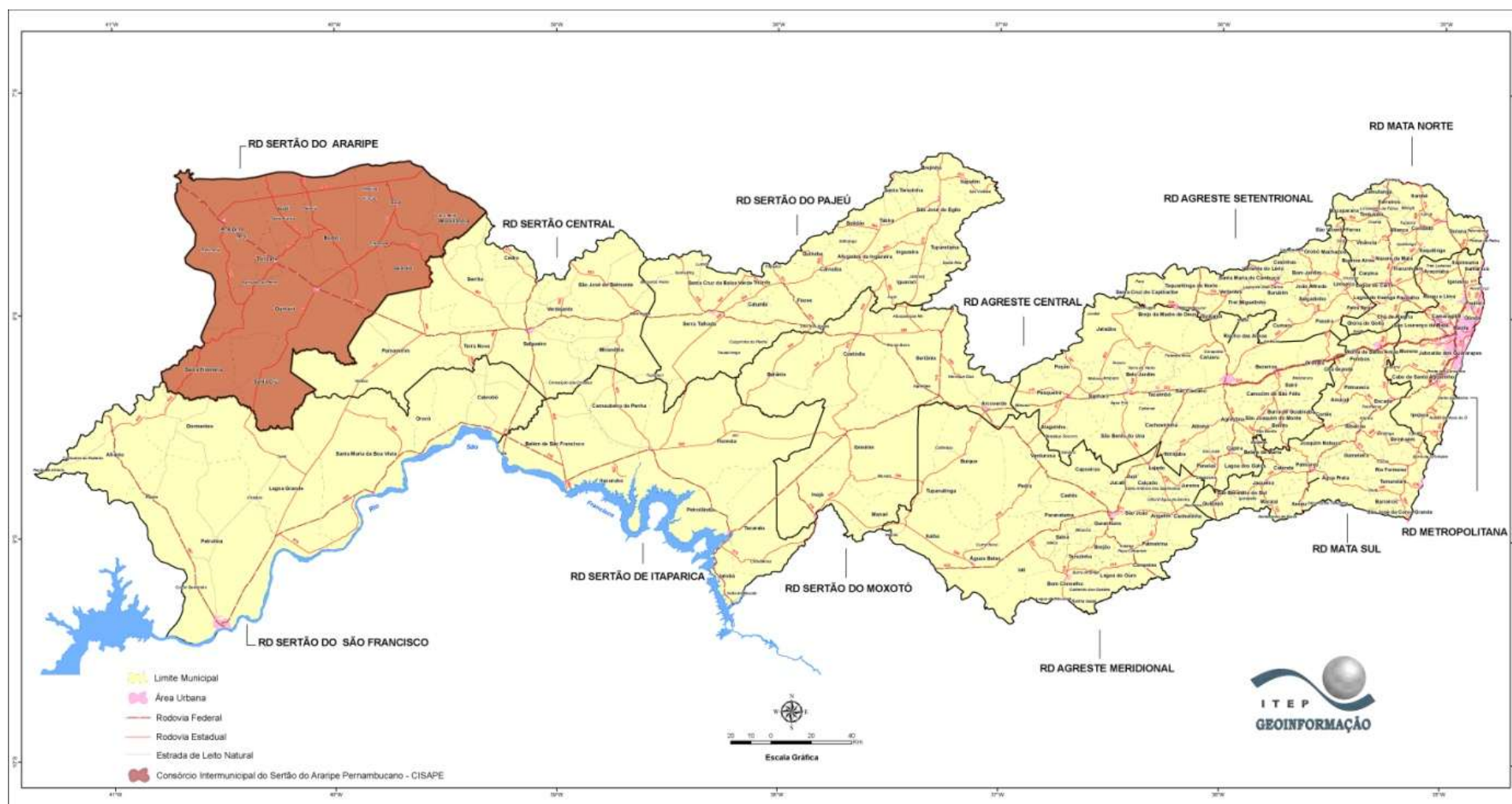
**Fonte:** Levantamento Direto (2012); Governo do Estado de Pernambuco (2011)

**a) Consórcio Intermunicipal do Sertão do Araripe (CISAPE)**

O Consórcio Intermunicipal do Sertão do Araripe do Estado de Pernambuco (CISAPE) foi um dos primeiros a ser formados e conta com a participação dos municípios de Araripina, Bodocó, Exu, Granito, Ipubi, Moreilândia, Ouricuri, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade (Mapa 1).

Quando da realização da Oficina de Validação do Estudo de Regionalização para Gestão Consorciada e Integrada de Resíduos Sólidos em Pernambuco em Araripina, realizada no dia 24 de janeiro de 2011, no Auditório do Centro Tecnológico do Araripe, em Araripina/PE, os participantes informaram da entrada dos municípios de Parnamirim, Afrânio e Dormentes, totalizando 13 (treze) municípios.





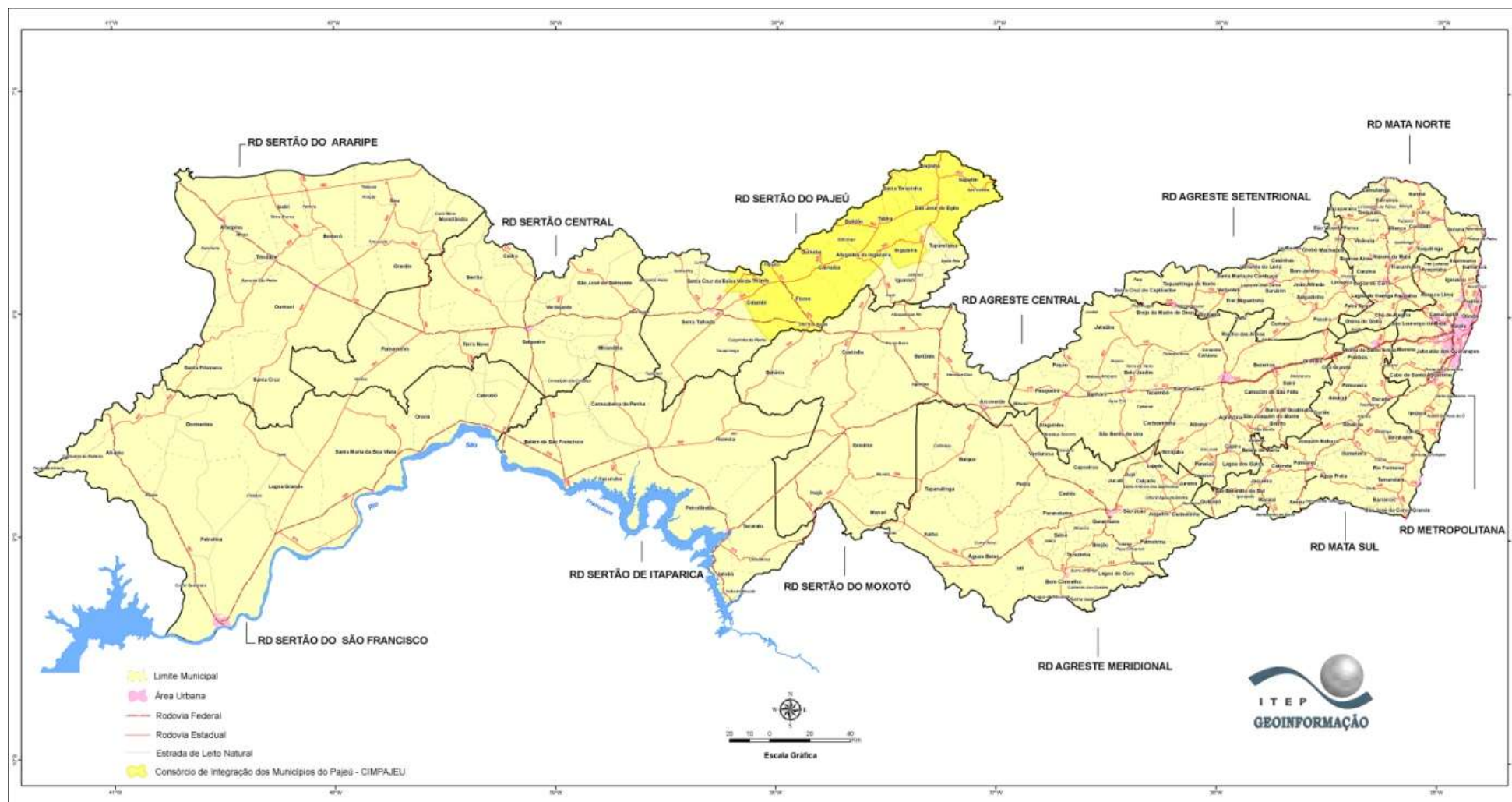
**Mapa 1 – CISAPE, incluindo os municípios de Afrânio, Dormentes e Parnamirim**

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

## **b) Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEU)**

O Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEU), localizado na Macrorregião do Sertão de Pernambuco, Região do Pajeú, está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: Afogados da Ingazeira, Brejinho, Calumbí, Carnaíba, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixaba, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Solidão, Tabira e Triunfo (Mapa 2).

Quando da realização da Oficina de Validação do Estudo de Regionalização para Gestão Consorciada e Integrada de Resíduos Sólidos em Pernambuco em Serra Talhada, realizada no dia 26 de janeiro de 2011, no Auditório do Centro Tecnológico do Pajeú, neste município, os participantes informaram da entrada do município de Serra Talhada, totalizando 15 (quinze) municípios.



**Mapa 2 – CIMPAJEÚ, incluindo o município de Serra Talhada**

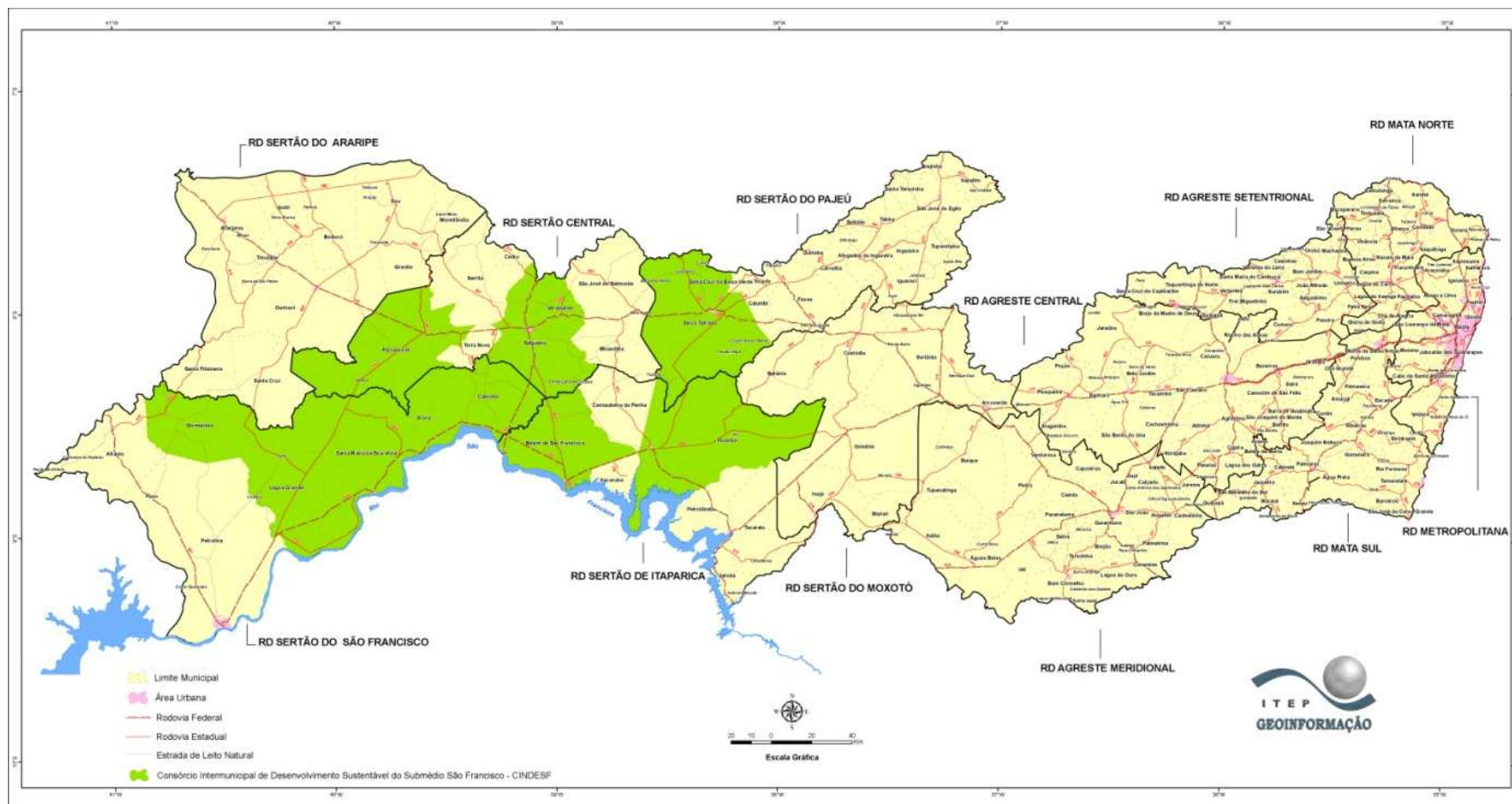
Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

**c) Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Submédio São Francisco (CINDESF)**

O Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável do Submédio São Francisco (CINDESF) está em formação e contava inicialmente com os seguintes municípios: Belém de São Francisco, Cabrobó, Dormentes, Floresta, Lagoa Grande, Orocó, Parnamirim, Salgueiro, Santa Maria da Boa Vista, Serra Talhada e Verdejante (Mapa 3).

Após a Oficina de Validação do Estudo de Regionalização para Gestão Consorciada e Integrada de Resíduos Sólidos em Pernambuco, realizada em Araripina, segundo informação dada pelos participantes, os municípios de Dormentes e Parnamirim também iriam se integrar e participar do consórcio do CISAPE. Esta decisão, não implica na saída destes municípios deste consórcio público.





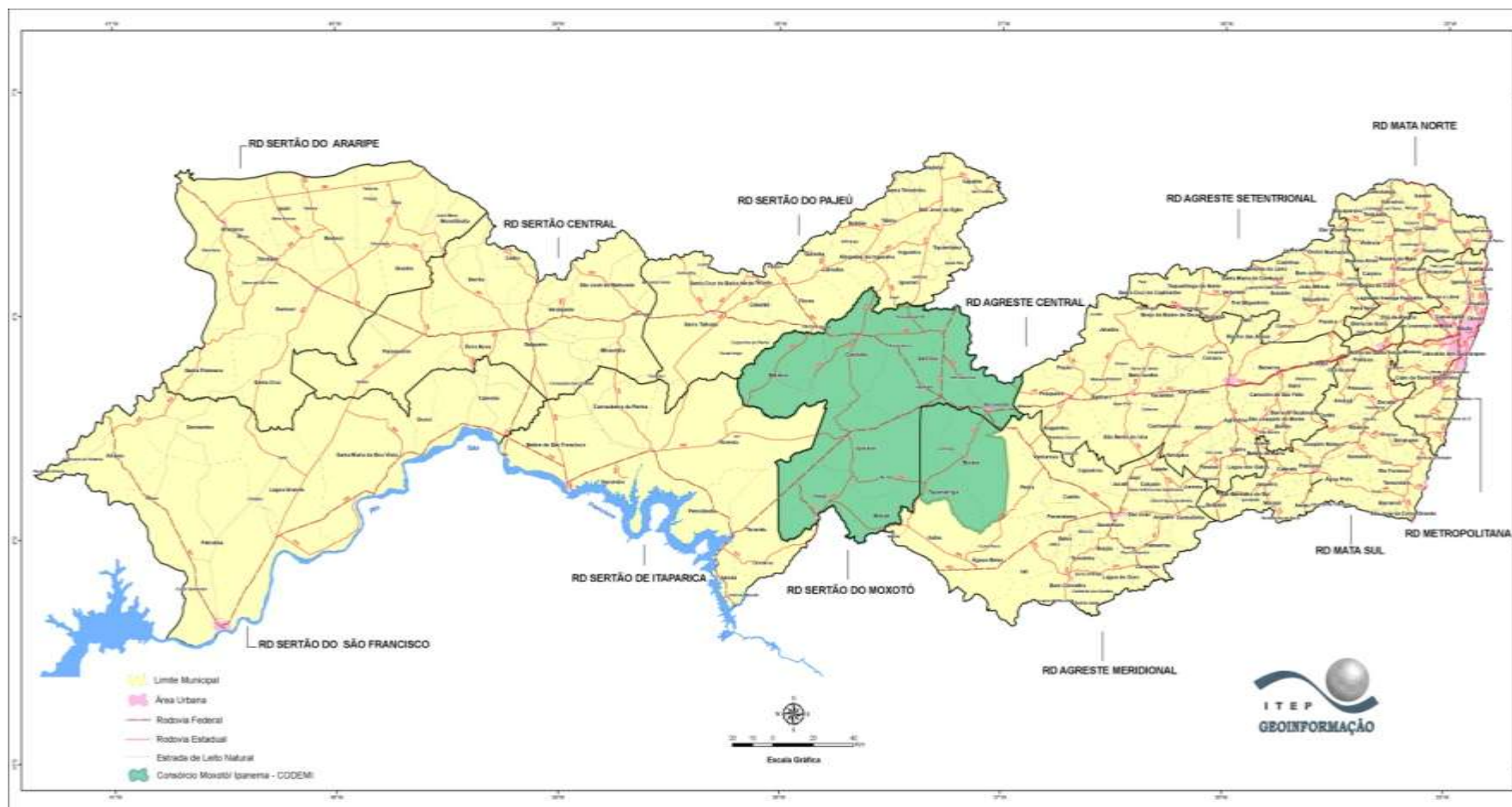
**Mapa 3 - CINDESF, incluindo todos os municípios**

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

**d) Consórcio Público da Região do Moxotó /Ipanema (CODEMI)**

O consórcio público da Região do Moxotó/Ipanema (CODEMI) está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: Arcoverde, Betânia, Buíque, Custódia, Ibimirim, Inajá, Manari, Sertânia e Tupanatinga (Mapa 4).



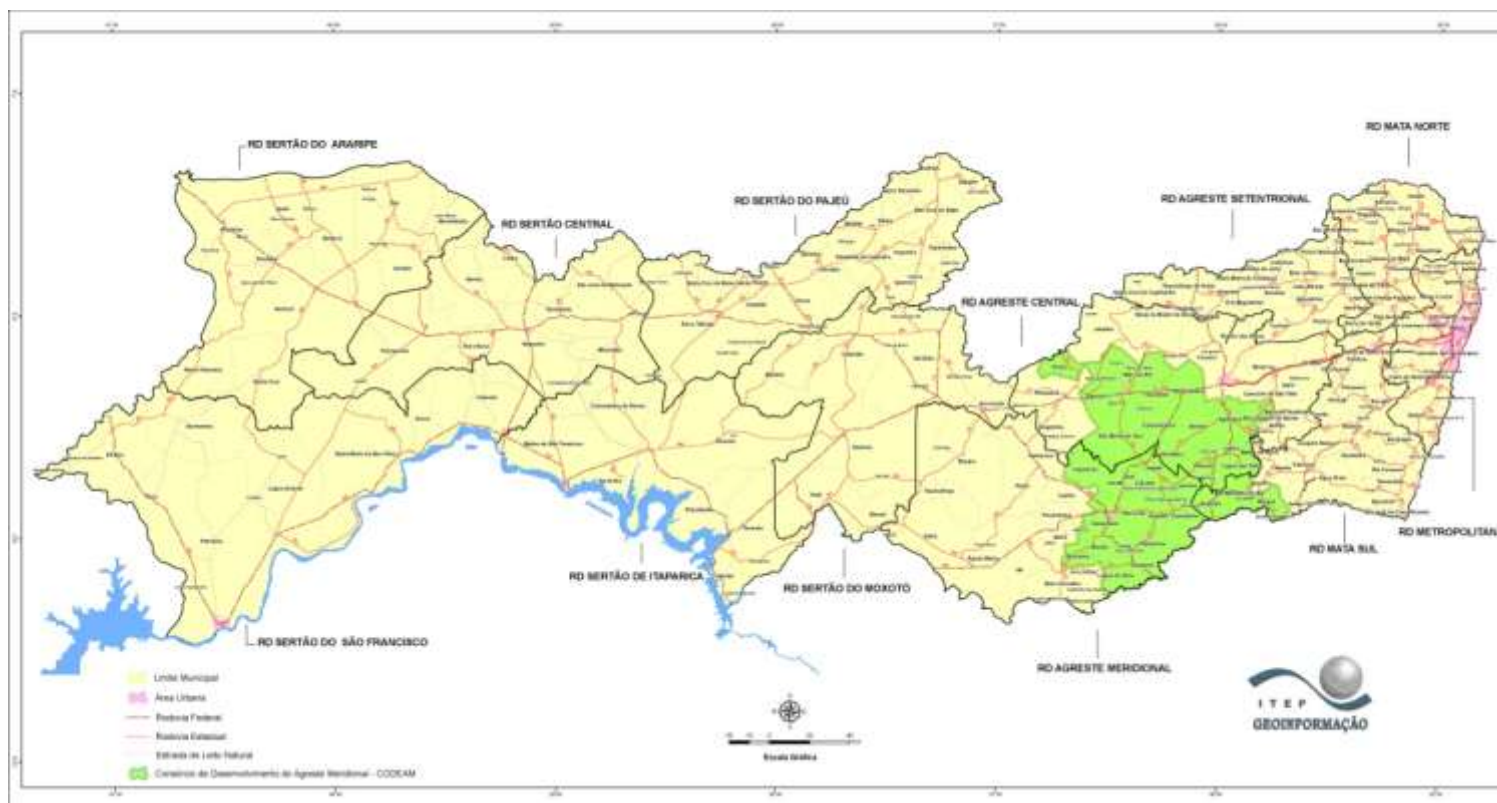


**Mapa 4 - CODEMI, incluindo todos os municípios**

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

#### **e) Consórcio de Desenvolvimento do Agreste Meridional (CODEAM)**

O Consórcio de Desenvolvimento do Agreste Meridional (CODEAM) está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: Angelim, Brejão, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Correntes, Garanhuns, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmeira, São João, Terezinha, Sanharó, Belo Jardim, Tacaimbó, São Caetano, São Bento do Una, Cacheirinha, Altinho, Agrestina, São Joaquim do Monte, Ibirajuba, Panelas, Cupira, Lagoa dos Gatos, Quipapá, São Benedito do Sul, Maraial e Poção (Mapa 5).

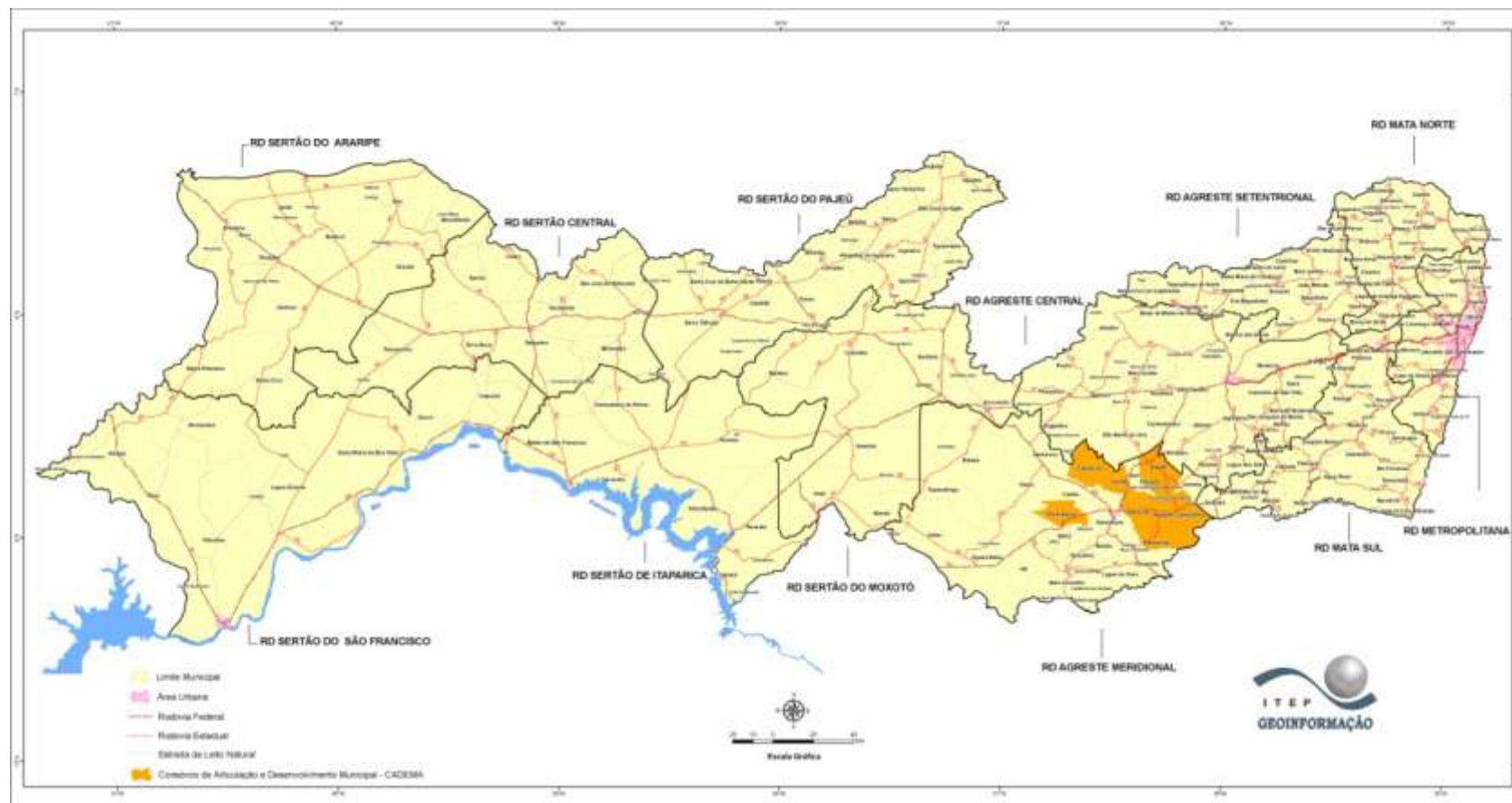


**Mapa 5 - CODEAM, incluindo todos os municípios**

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

**f) Consórcio de Articulação e Desenvolvimento Municipal do Agreste Meridional (CADEMA)**

O Consórcio de Articulação e Desenvolvimento Municipal do Agreste Meridional (CADEMA) está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: Angelim, Calçado, Canhotinho, Capoeiras, Jucati, Lajedo, Palmeirina, Paranatama, e São João (Mapa 6).



**Mapa 6 - CADEMA, incluindo todos os municípios**

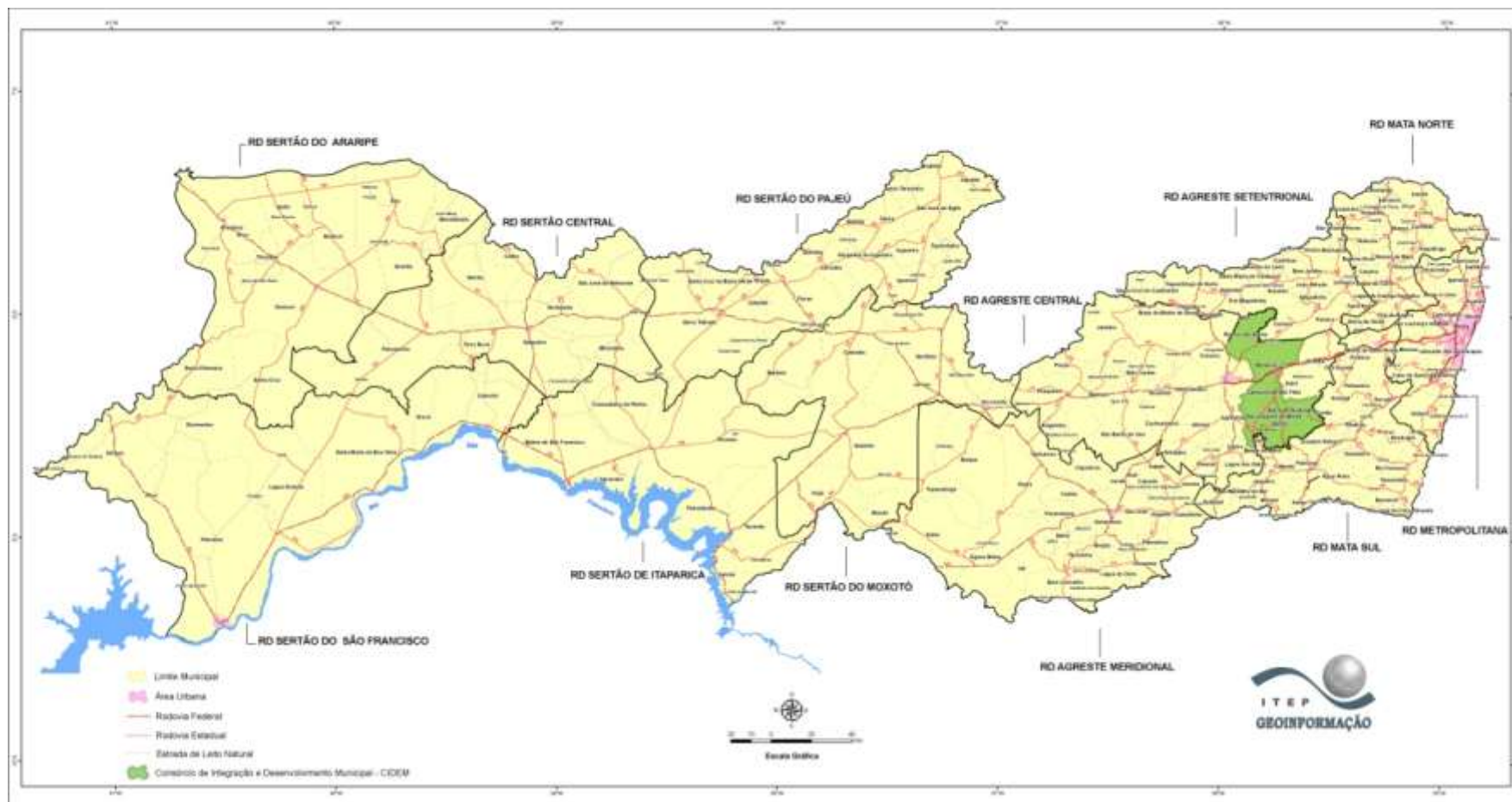
Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)



**g) Consórcio de Articulação e Desenvolvimento Municipal do Agreste Central (CIDEM)**

O Consórcio de Integração e Desenvolvimento Municipal do Agreste Central está em formação e conta com participação dos seguintes municípios: Barra de Guabiraba, Bezerros, Bonito, Camocim de São Felix, São Joaquim do Monte, Cortês, Riacho das Almas (Mapa 7).





**Mapa 7 - CIDEM - incluindo todos os municípios**

**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

#### **h) Consórcio dos Municípios da Mata Norte e Agreste Setentrional (COMANAS)**

O Consórcio dos Municípios da Mata Norte e Agreste Setentrional está em formação e conta com a participação de 21 (vinte e um) municípios: da Mata Norte - Aliança, Buenos Aires, Camutanga, Chã de Alegria, Ferreiros, Glória do Goitá, Goiana, Itambé, Itaquitinga, Lagoa de Itaenga, Nazaré da Mata, Paudalho, Timbaúba, Tracunhaém e Vicência e do Agreste Setentrional – Casinhas, Feira Nova, Limoeiro, Machados, Passira e Vertente do Lério. Os municípios de Carpina, Condado, Lagoa do Carro, e Salgadinho que também faziam parte deste grupo, saíram do consórcio (Mapa 8).



### Mapa 8 – COMANAS

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

### **i) Consórcio dos Municípios do Agreste e da Mata Sul (COMAGSUL)**

O Consórcio dos Municípios do Agreste e da Mata Sul do Estado de Pernambuco está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: do Agreste - Agrestina, Altinho, Ibirajuba, Lagoa dos Gatos, Lajedo e São Joaquim do Monte e da Mata Sul - Belém de Maria e Catende (Mapa 9).



**Mapa 9 – COMAGSUL**  
**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

#### **j) Consórcio Público dos Municípios da Mata Sul (COMSUL)**

O Consórcio Público dos Municípios da Mata Sul Pernambucana está em formação e conta com a participação dos seguintes municípios: Água Preta, Amaraji, Barreiros, Belém de Maria, Chã Grande, Cortês, Catende, Escada, Gameleira, Joaquim Nabuco, Jaqueira, Maraial, Pombos, Primavera, Palmares, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, Sirinhaém, São José da Coroa Grande, São Benedito do Sul, Tamandaré, Vitória de Santo Antão e Xexéu (Mapa 10).





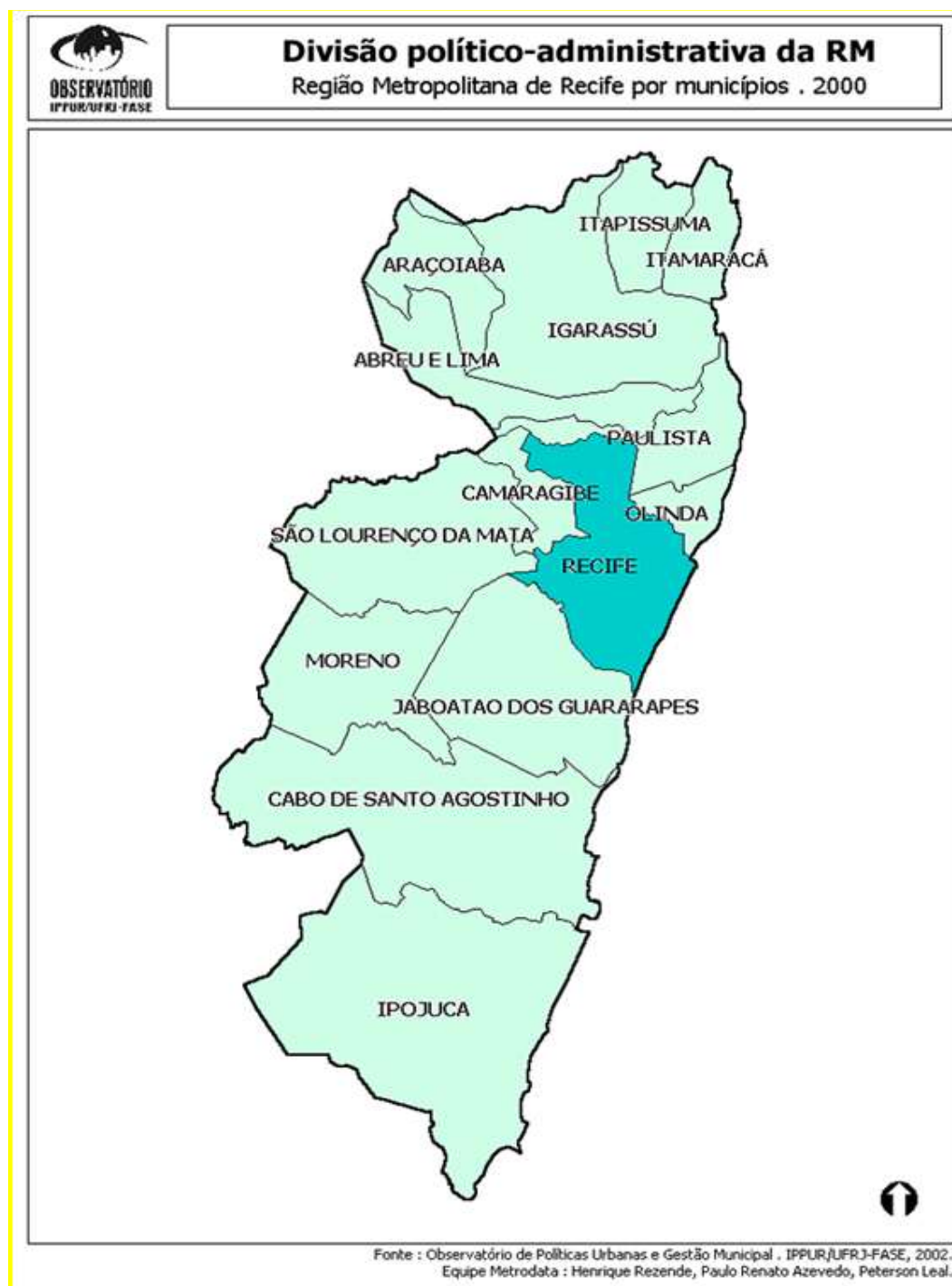
**Mapa 10 – COMSUL**

**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

### **k) Consórcio Metropolitano de Resíduos Sólidos**

A ideia do Consórcio Metropolitano surgiu da necessidade dos municípios da Região Metropolitana de Recife se agrupar para apresentar propostas com critérios e definições estruturantes para investimentos do PAC - Programa de Aceleração Crescimento, com planejamento e gestão integrada das ações referentes à destinação dos resíduos sólidos.

Para tanto a Secretaria das Cidades, com apoio do Ministério das Cidades, capitaneou o processo de formulação das proposições, mobilizando e organizando os 14 municípios da RMR (Olinda, Paulista, Abreu e Lima, Igarassu, Itapissuma, Itamaracá e Araçoiaba, Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho, Moreno, Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata, Camaragibe e Recife), em 3 (três) seminários que tiveram como resultados o nivelamento de conceitos, com ênfase nas Leis de Saneamento Básico e de Consórcios e elaboração das propostas, considerando as ações estruturantes com gestão associada para os Territórios Norte e Sul da RMR.



**Mapa 11 – Consórcio Metropolitano de Resíduos Sólidos**  
Fonte: IPURR/UFRJ-FASE, 2002

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. DETALHAMENTO DA METODOLOGIA ADOTADA**

A metodologia adotada para a elaboração do presente estudo está de acordo com o Plano de Trabalho aprovado pela SEMAS e contempla os aspectos teóricos anteriormente apresentados sobre regionalização.

Cabe aqui destacar os dados levantados em fontes primárias e secundárias, os conceitos adotados e os critérios técnicos e legais utilizados na formulação das propostas, sobretudo no que se refere aos estudos sistematizados por SCHNEIDER (2008), cujos indicadores de custo serviram de base para os cálculos efetuados.

#### **4.4.1. Fontes de Consulta**

Na realização dos estudos e levantamentos em bases secundárias de dados e informações, considerou-se as seguintes publicações nacionais e regionais:

- a) Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PROMATA, 2005-2009);
- b) Diagnósticos de Limpeza Urbana dos 15 Municípios do Agreste Meridional (ITEP, 2011);
- c) Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, elaborado para o município de Garanhuns (GEOSISTEMAS, 2005);
- d) Plano Diretor de Limpeza Urbana, elaborado para o município de Serra Talhada (FUNASA, 1998);
- e) Estudos e Projetos de Aterros Sanitários dos Municípios de Menor IDH do Estado - Manari, Terezinha e Tupanatinga (SECTMA/GEOSISTEMAS, 2005);
- f) Diagnósticos e Planos de Gestão de Resíduos Sólidos elaborados para as diversas RD do Estado pelo SECTMA/GRS-UFPE (2002);
- g) Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS, 2010)
- h) Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (ABRELP, 2011)
- i) Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar (IPEA, 2010)
- j) Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS, 2012);

#### 4.4.2. Conceitos Adotados

A seguir apresenta-se a descrição de conceitos adotados para aterros sanitários, galpões de triagem e demais equipamentos definidos no plano de regionalização, para uma melhor compreensão da elaboração das propostas de intervenções.

- a) **Aterro sanitário (AS)** - consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se necessário (NBR 8419: 1996, ABNT).
- b) **Requalificação, recuperação e/ou ampliação da infraestrutura física utilizada na gestão dos resíduos sólidos** - consiste nas ações técnicas e ambientais que permitam e requalificação, recuperação e/ou ampliação dos sistemas de destinação final (reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético por biogás, p.ex) e disposição final de resíduos sólidos urbanos (aterro sanitário ou aterro sanitário de pequeno porte) dando continuidade na operação com as técnicas de um aterro sanitário e manejo dos resíduos sólidos de forma adequada como prevê a lei. com extensão da vida útil,
- c) **Aterro sanitário de pequeno porte (ASPP)** – Instalação para disposição no solo de até 20 (vinte) toneladas por dia de resíduos sólidos não perigosos em que, considerados os condicionantes físicos locais, a concepção do sistema possa ser simplificada, reduzindo os elementos de proteção ambiental sem prejuízo da minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública; os aterros sanitários de pequeno porte podem ser concebidos para execução em valas ou trincheiras, mediante escavação do solo; execução em encosta, aproveitando desníveis existentes ou execução em área quando não for possível a escavação no terreno, depositando os resíduos, em camadas, sobre o solo existente (NBR 15849: 2010, ABNT).
- d) **Estação de transbordo (ET)** - instalação onde se faz a transferência dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior. Este segundo veículo faz o transporte do resíduo até o seu destino final.

- e) **Vazadouro a céu aberto ou lixão** – disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos no meio ambiente contaminando a atmosfera, solo, águas subterrâneas e águas superficiais, não havendo nenhuma forma de segurança ambiental, inclusive com a possibilidade de presença de catadores.
- f) **Encerramento de lixão** - o conjunto dos procedimentos, serviços e obras necessário para o encerramento das atividades de operação do lixão. Estão incluídos a retirada e encaminhamento dos catadores, cobertura dos resíduos com solo e cercamento da área, colocação de placas de sinalização de área restrita. Não estão incluídas operações de remediação ou recuperação ambiental.
- g) **Ponto de entrega voluntária (PEV)** - instalação localizada na zona urbana de sedes ou distritos municipais para receber os resíduos de construção e demolição (RCD), decorrentes da aplicação da Resolução CONAMA nº 307/02, de pequenos geradores e os resíduos recicláveis (RR), considerando cargas de no máximo 1,0 m<sup>3</sup> de RCD, onde poderá ocorrer a triagem, estocagem e o transbordo dos RCD resíduos volumosos.
- h) **Ponto de entrega voluntária central (PEV Central)** - instalação localizada na zona urbana composta por um PEV e uma ATT<sup>13</sup> para receber os resíduos de construção e demolição (RCD), decorrentes da aplicação da Resolução CONAMA nº 307/02, de pequenos geradores e os resíduos recicláveis (RR), considerando cargas de no máximo 1,0 m<sup>3</sup> de RCD, onde poderá ocorrer a triagem, estocagem e o transbordo dos RCD resíduos volumosos.
- i) **Unidade de compostagem (UC)** - instalação onde se processa os resíduos orgânicos para promover a sua bioestabilização por meio de compostagem aeróbia, que é o processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, em um material fisicamente semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como biofertilizante no solo para produção agrícola.
- j) **Galpão de triagem (GT)** - conjunto das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva de resíduos secos provenientes de resíduos domiciliares ou a eles assemelhados (papéis, plásticos,

<sup>13</sup> ATT é uma área de Triagem e Transbordo, definida na NBR 15.112.



metais, entre outros), executada por catadores de materiais recicláveis, formalmente vinculados a organizações desta categoria, conforme a logística de implantação e funcionamento.

- k) **Catador de materiais recicláveis** – pessoa que trabalha exclusivamente com a coleta seletiva e/ou triagem dos resíduos recicláveis para a comercialização e subsistência. Pode ser autônomo ou membro de associações ou cooperativas.
- l) **Centrais Regionais de Comercialização de Materiais Recicláveis (CMR)** - Conjunto de edificações instaladas regionalmente destinadas a centralizar o armazenamento dos materiais recicláveis provenientes dos Galpões de Triagem que serão instalados nos municípios, para futura comercialização. Estas unidades serão instaladas em municípios estratégicos por RD. Consiste em uma estrutura semelhante a um galpão coberto e dispor de um conjunto de equipamentos (*containers*, caçambas, caminhões, balanças, prensas etc).

## 4.2. ESTUDO DE CENÁRIOS E ALTERNATIVAS PARA PRIORIZAÇÃO DOS ARRANJOS CONSORCIADOS

Para elaboração deste relatório e do estudo final para os 69 municípios da Bacia do Submédio do São Francisco e, sobretudo, para validação dos arranjos consorciados propostos nas oficinas de trabalho realizadas nos municípios, foram definidos *a priori* 3(três) cenários que procuram justificar, a partir dos dados obtidos direta e indiretamente (fontes secundárias), de acordo com a legislação vigente e considerando os aspectos técnicos considerados nesta metodologia, a consolidação de uma Proposta de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco. Os cenários propostos são os seguintes:

- Cenário A – Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final – arranjo com aterro sanitário em cada município

Composto por aterro sanitário municipal (individual) e demais necessidades requeridas (realização de projetos e obras de encerramento do vazadouro a céu aberto – “lixão”, de implantação de postos de entrega voluntária de materiais recicláveis - PEV, de implantação de unidade de compostagem e de construção de galpão de triagem de materiais recicláveis).

Este cenário apresenta como vantagens uma maior autonomia, significando maior controle do município na implantação e operação destas unidades. Como principais

desvantagens haveria um custo maior para cada município e a necessidade de contratar equipe técnica própria e/ou terceirizada, assim como adquirir veículos, máquinas pesadas (no caso dos municípios com produção maior que 20 t/dia) e equipamentos ou contratar, igualmente, a empresas privadas. Por outro lado, deve-se considerar a possibilidade em diversos municípios de maior obsolescência, tendo em vista a capacidade nominal, destes veículos, máquinas pesadas e equipamentos.

- Cenário B – Regionalização Centralizada – arranjo com aterro sanitário consorciado único

Neste cenário procurou-se adotar duas alternativas, haja vista o processo de implantação de 10 (dez) consórcios públicos no Estado. Neste sentido, considerou-se como primeira alternativa, a existência de consórcios públicos (Alternativa B1) e, assim, propôs-se quantificar neste segundo cenário uma primeira alternativa de centralização do aterro sanitário no município pólo de cada um dos consórcios públicos existentes (CADEMA, CODEMI, COMAGSUL, CISAPE, CIMPAJEU, CODEAM, COMSUL, COMANAS, CINDESF), independente do critério de distância pré-estabelecido, de forma a reduzir o quantitativo de aterros sanitários, ampliando o porte para reduzir os custos de implantação e operação e factibilizando a implantação de arranjos consorciados tendo em vista que todos os municípios encontram-se no mesmo consórcio.

As principais vantagens que se verificam na Alternativa B1 referem-se à escala de produção de resíduos sólidos, com rebatimento em menores custos de implantação e operação do aterro sanitário, assim como uma maior profissionalização dos serviços e será facilitada politicamente em função da existência do consórcio público, o que não irá requerer um esforço maior para formação do pacto entre os municípios. Os custos de transportes certamente irão condicionar a decisão desta alternativa em função da maior distância que representará para alguns municípios.

A Alternativa B2 do Cenário B considera os municípios agregados aos municípios pólo pelo critério de distância, desconsiderando os consórcios e levando em conta as Regiões de Desenvolvimento (RD). Esta alternativa apresenta também como vantagens a escala, custo menor de implantação, profissionalização do serviço, mas esbarra nas desvantagens de uma maior custo em função da distância, dificuldade de formação do pacto entre municípios pelo fato de não haver consórcio público formado.

- Cenário C – Regionalização Descentralizada – arranjo com mais de um aterro sanitário consorciado e unidades descentralizadas

Neste arranjo consorciado as principais vantagens estão relacionadas a escala, custo menor de implantação e de transporte, profissionalização do serviço e possibilidade de estar no âmbito de consórcios públicos já formalizados ou em processo de formalização.

Os critérios técnicos, econômicos e políticos prevalecem neste terceiro cenário em detrimento de uma excessiva individualização ou centralização.

As principais desvantagens referem-se à diversidade de soluções que devem ser objeto dos estudos e em alguns casos, da complexidade da operação, assim como da formação do pacto entre municípios (no caso de não haver consórcio).

Todos os cenários foram calculados para um horizonte temporal de 20 anos. Com relação à produção de resíduos sólidos, foram considerados os dados do Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos de Pernambuco, elaborado pela SECTMA-GRS/UFPE (2002), os PGIRS da Zona da Mata de Pernambuco, elaborados pelo PROMATA no período de 2007 a 2009. Cabe observar que não foram objeto do presente contrato os dados da gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana do Recife (RMR), mas foram incluídos como proposições no capítulo específico com base em diversos estudos realizados na RMR.

#### **4.3. CUSTOS E CRITÉRIOS ADOTADOS NO PLANEJAMENTO**

SCHNEIDER (2008) sistematizou em trabalho recente uma série de equipamentos necessários e critérios de implantação e instalação, além de seus respectivos custos que devem ser utilizados para a gestão dos resíduos sólidos. Estes critérios e custos foram acatados nos Termos de Referência que condicionaram a proposta técnica e financeira e o respectivo plano de trabalho.

De acordo com este autor, a escolha de técnicas, tecnologias e programas de gerenciamento adequados deve considerar, portanto, as condições financeiras, tecnológicas, legais e ambientais dos municípios ou da região onde serão implantadas. Os métodos de tratamento e destinação final devem ser escolhidos de acordo com as características dos resíduos sólidos.

A efetiva redução da massa de resíduos sólidos a ser tratada e aterrada traz evidentes benefícios ambientais e econômicos decorrentes da diminuição do custo operacional do tratamento e da disposição final de uma massa menor destes resíduos. Programas de coleta

seletiva demandam instalações para triagem e, no mínimo, estocagem dos materiais triados para venda futura.

Nos municípios com mais de 25 mil habitantes, deverão ser considerados galpões para triagem de recicláveis previamente recicláveis na fonte. Para municípios com menos de 25 mil habitantes é proposto um PEV Central, instalação para estocar recicláveis dos RSD, e recepção de RCD e volumosos para triagem e posterior destinação à reutilização, reciclagem ou aterramento (SCHNEIDER, 2008).

O autor ainda enfatiza que para municípios com mais de 25 mil e menos de 50 mil habitantes são propostas instalações de um PEV Central e um PEV simplificado – área sem edificação apenas cercada para recebimento de RCC e estocagem de RCC Classe 1, conforme definição da Resolução CONAMA 307/2002. Em municípios com mais de 50 mil habitantes são propostas a implantação de um PEV a cada 25 mil habitantes e uma ATT a cada 100 mil habitantes. Nestes municípios deverá ser considerada ainda a implantação de aterros para resíduos da construção civil, conforme previsto na resolução CONAMA 307 e normatizado pela NBR 15113.

Para instalações de aterro de menos de 20 toneladas por dia, é proposta a instalação aterro em vala, de acordo com a experiência desenvolvida pela CETESB. Nos aterros em vala que recebem até 10 toneladas por dia o recobrimento dos resíduos será feito manualmente; para aterros que recebam entre 10 e 20 toneladas por dia, o recobrimento será feito mecanicamente, com ajuda de retroescavadeira.

A norma brasileira de Aterros Sanitários de Pequeno Porte, recentemente aprovada pela ABNT, está adotada para qualificação das instalações de disposição final de até vinte toneladas diárias de resíduos não perigosos.

Ressalta-se que para realizar o estudo, foram utilizados dados de população urbana (IBGE, 2010) e sobre a malha viária (distância viária entre sedes municipais e tipo de asfaltamento) em conjunto com um mapa gerado com sobreposição em camadas dos dados da malha viária do Estado de Pernambuco de 2009.

As referências adotadas por (SCHNEIDER, 2008) para os galpões de triagem foram as seguintes:

- UT (1) para processar até 0,25 ton/dia – área operacional do galpão de 55 a 75 m<sup>2</sup>;
- UT (2) para processar de 0,25 a 0,6 ton/dia – área operacional do galpão de 80 a 100 m<sup>2</sup>;
- UT (3) para processar de 0,6 a 1 ton/dia – área operacional do galpão de 180 a 200 m<sup>2</sup>;

m<sup>2</sup>;

- UT (4) para processar de 1 a 2 ton/dia – área operacional do galpão de 400 a 450 m<sup>2</sup>.
- UT (5) para processar de 2 a 4 ton/dia – área operacional do galpão de 650 a 750 m<sup>2</sup>.

A metodologia adotada para estimativa dos custos dos arranjos sugeridos está baseado nos estudos realizados por Schneider (2008), conforme sugerido nos quadros a seguir. Inicialmente está apresentado os custos para implantação de Aterros Sanitários.

**Quadro 2 – Custos de implantação de um aterro sanitário**

Extratos populacionais (habitantes)	População média da faixa (habitante)	Custo de aterro por habitante (R\$/habitante)	Custo de aterro [aterro + equipamento] por habitante (R\$/habitante)
795 a 2.000	1.390	181,12	624,82
2.001 a 5.000	3.500	93,33	269,55
5.001 a 10.000	7.500	58,32	140,55
10.001 a 20.000	15.000	48,55	89,66
20.001 a 50.000	35.000	32,91	67,17
50.001 a 100.000	75.000	21,53	46,65
100.001 a 150.000	125.000	20,71	35,79
150.001 a 250.000	175.000	22,63	33,40
250.001 a 500.000	375.000	17,05	26,29
500.001 a 750.000	625.000	18,83	26,89
750.001 a 1.000.000	875.000	16,41	22,46
1.000.001 a 1.500.000	1.250.000	19,23	25,20

Fonte: SCHNEIDER (2008) e MMA (2010). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

No quadro a seguir, apresenta-se os custos de licenciamento e obras para encerramento de lixões tendo como base a faixa populacional.

**Quadro 3 – Custos de licenciamento e obras para encerramento dos Lixões**

<b>Faixa Populacional</b>	<b>Custos de projetos e licenciamento para encerramento de lixão (R\$)</b>	<b>Custos de obras de encerramento de lixão (R\$)</b>
População até 20 mil habitantes	14.939,07	54.274,06
População até 40 mil habitantes	16.994,91	69.076,07
População até 100 mil habitantes	28.946,16	112.248,62
População acima de 100 mil habitantes	31.248,70	137.740,98

Fonte: SCHNEIDER (2008) Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

O quadro a seguir apresenta a análise dos custos operacionais de aterros sanitários para um período de 6 (seis) meses. Os valores totais serão calculados baseados em um tempo de vida útil mínimo de 20 (vinte) anos para aterros sanitários conforme exigência da NBR 8419/96.

**Quadro 4 – Custos de operação para aterros sanitários para um período de 6 meses**

<b>Faixa populacional</b>	<b>Pré-operação de aterro sanitário (R\$/6 meses)</b>	<b>Custo por tonelada (R\$)</b>	<b>Tonelada média mensal</b>
População até 10.000 habitantes	R\$ 23.299,47	R\$ 124,93	192,69
População até 20.000 habitantes	R\$ 27.411,14	R\$ 52,89	535,50
População até 40.000 habitantes	R\$ 41.116,71	R\$ 29,75	1.249,50
População acima de 40.000 habitantes	R\$ 109.644,56	R\$ 21,16	5.355,00
Custos de projetos e licenciamentos de aterros (fração dos custos da obra)			0,05

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M.

O quadro em seguida apresenta a análise dos custos de operação para aterros de pequeno porte para um período de 10 (dez) anos baseado na área implantada de um aterro. As áreas dos aterros manuais serão determinadas por meio da forma estimada nas informações da produção diária de resíduos sólidos do município contemplado.



**Quadro 5 – Custos de operação para aterros de pequeno porte (período de 10 anos)**

Disposição diária no ASPP (t/dia)	Área (m <sup>2</sup> )	Custo total (R\$)
1	9.500	40.985,77
2	14.000	44.334,54
3	16.500	46.194,97
4	20.000	48.799,56
5	23.500	51.404,17
6	27.000	54.008,76
7	30.500	56.613,35
8	34.000	59.217,96
9	37.500	61.822,55
10	41.000	64.427,14
11	44.500	67.031,75
12	48.000	69.636,34
13	51.500	72.240,94
14	55.000	74.845,54
15	58.500	77.450,13
16	62.000	80.054,73
17	65.500	82.659,33
18	69.000	85.263,93
19	72.500	87.868,52
20	76.000	90.473,13

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

A análise estimada de custos para implantação de pontos de entregas voluntários (PEV) e área de transbordo (ATT) está no quadro a seguir. Os demais quadros na sequência apresentam os custos de implantação e de equipamentos para centrais de triagem. Todos estes custos tem como base os estudos realizados por Schneider (2008) e foram atualizados com base no INCC (2012).

**Quadro 6 – Custos para implantação de PEV e ATT**

Custo de Implantação (R\$)	Obra sem BDI (R\$)	Obra com BDI (R\$)	Projetos e Licenciamentos (R\$)
Tipologia da Unidade			
ATT <sup>1</sup>	53.307,09	66.633,86	1.999,02
PEV <sup>2</sup>	59.386,22	74.232,78	4.453,97
PEV CENTRAL	93.259,74	116.574,68	6.994,48
PEV SIMPLIFICADO	42.610,18	53.262,72	3.195,76

Legenda: 1- ATT Área de Transbordo; 2 - PEV Posto de Entrega Voluntária

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

**Quadro 7– Custos para implantação de galpão de triagem**

Implantação (Porte do galpão de triagem)	Galpão de Triagem		Projetos e Licenciamentos (% da obra)
	Obra sem BDI	Obra com BDI (25%)	0,05
Muito pequeno porte (0,6 t/dia; Galpão de 71 m <sup>2</sup> )	R\$ 38.805,90	R\$ 48.504,40	R\$ 38.805,90
Muito pequeno porte (0,25 t/dia; Galpão de 55 m <sup>2</sup> )	R\$ 48.932,80	R\$ 61.166,00	R\$ 48.932,80
Pequeno (1,0 t/dia; 179m <sup>2</sup> )	R\$ 138.527,90	R\$ 173.156,90	R\$ 138.527,90
Médio (2,0 t/dia; 422m <sup>2</sup> )	R\$ 281.922,90	R\$ 352.406,60	R\$ 281.922,90
Grande (4,0 t/dia; 697m <sup>2</sup> )	R\$ 463.862,00	R\$ 579.827,50	R\$ 463.862,00

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

**Quadro 8 – Custos para implantação de equipamentos para o galpão de triagem**

<b>Galpões de Triagem: Equipamentos</b>			
<b>Muito pequeno porte:</b> 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 2 carrinhos de rua	<b>Pequeno porte:</b> 1 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 2 carrinhos de rua	<b>Médio porte:</b> 1 empilhadeira simples, 1 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 4 carrinhos de rua	<b>Grande porte:</b> 1 empilhadeira simples, 2 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 2 carrinhos plataforma 2 eixos e 8 carrinhos de rua
6.331,97	-----	-----	-----
-----	35.113,67	-----	-----
-----	-----	46.427,63	-----
-----	-----	-----	83.405,26

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

Por fim, os custos para implantação da central de comercialização de materiais recicláveis que serão implantadas em algumas RD para centralização regional dos materiais recicláveis coletados nos municípios para futura comercialização, conforme mostra a tabela a seguir, considerou o valor do maior galpão, mais as demais despesas..

**Tabela 1 - Custos para a implantação da CMR - Central de Comercialização de Materiais Recicláveis**

<b>Composição do CMR</b>	<b>Descrição</b>	<b>Custo total com BDI</b>
<b>Galpão de Triagem Implantação</b>	Grande (4,0 t/dia; 697m <sup>2</sup> )	667.803,90
<b>Equipamentos Galpão de triagem</b>	Grande porte: 1 empilhadeira simples, 2 Prensa (20 t), 2 balanças mecânica (1000 kg), 2 carrinhos plataforma 2 eixos e 20 carrinhos	85.139,00
<b>Licenciamento</b>	Licença e Projeto	33.390,19
<b>Total</b>		<b>786.333,09</b>

Fonte: Schneider (2008). Atualizado para Abril/2013, pelo INCC-M..

A análise de custos para o cenário proposto para cada RD do estado de Pernambuco deve conter os custos implantação e operação de aterro sanitário consorciado e não consorciado; aterro sanitário de pequeno porte; projetos, obras e licenciamento para encerramento de lixões; para implantação de PEV's e para centrais de triagem de materiais recicláveis.

Ressalta-se que estes custos estimados foram baseados na metodologia adotada por Schneider (2008) conforme supracitado. Trata-se, naturalmente, de um método empírico que pode trazer erros nas estimativas.

## 5. MUNICÍPIOS COM ATERROS SANITÁRIOS E CONTROLADOS

Para a proposta de regionalização de resíduos sólidos no Estado, a partir do diagnóstico, além dos aspectos metodológicos destacados anteriormente, ressalta-se a importância de dedicar uma atenção especial para os aterros sanitários existentes e/ou em operação em Pernambuco, por isso será apresentado a seguir o perfil individual destes equipamentos.

Os dados obtidos nas oficinas de regionalização realizadas indicaram uma preocupação por parte de algumas prefeituras do Estado em relação à obrigatoriedade da disposição final dos resíduos sólidos em aterros sanitários, pois atualmente existem no estado um total de 21 aterros sanitários em operação.

Vale salientar que, embora estes aterros estejam, instalados, e operando, alguns, necessitam de ampliação, recuperação e/ou requalificação. Vale destacar que observou-se dificuldades na operação destes e ainda se tem três-controlados (Petrolina e Camaragibe e Sanharó).

Segundo a Norma Técnica NBR 8419 (ABNT, 1984), aterro sanitário é "uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menor, se for necessário".

Esta técnica consiste basicamente da compactação dos resíduos no solo, dispondo-os em camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte, formando células, de modo a se ter alternância entre os resíduos e o material de cobertura. Aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. Esta NBR fixa todos os procedimentos necessários a uma correta elaboração do projeto.

Há uma variação desta forma de disposição final denominada aterro controlado, com menores exigências para proteção ambiental, e cujas recomendações técnicas, descritas na norma ABNT NBR 8849/1985, são mais simplificadas comparativamente ao aterro sanitário. Não é prevista a implantação de sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de sistema de drenagem de gases. Este método não deve ser considerado como solução definitiva para o correto equacionamento da disposição final de resíduos sólidos, uma vez que é grande

seu potencial de impacto ambiental, notadamente no que se refere à poluição das águas superficiais e subterrâneas e do solo.

Desta forma, para os aterros controlados, a presente proposta sugere a requalificação ou recuperação dos mesmos, para que com isso proporcionem uma melhor disposição final dos resíduos sólidos nos municípios.

Os aterros sanitários existentes são: 1 Araripina, 2 Salgueiro, 3 Orocó (com dificuldades de operação), 4 Arcoverde, 5 Ibimirim (construído, mas nunca operado), 6 Petrolândia, 7 Iati (com dificuldades de operação), 8 Garanhuns, 9 Pesqueira, 10 Agrestina (com dificuldades de operação), 11 Caruaru (está implantando um novo aterro sanitário), 12 Santa Cruz do Capibaribe, 13 Lajedo, 14 Gravatá (com dificuldades de operação), 15 Sairé, 16 Belo Jardim (com dificuldades de operação), 17 Goiana, 18 Escada, 19 Rio Formoso (recebeu a LO recentemente), 20 Igarassu e 21 Jaboatão dos Guararapes. O município de 22 São José da Coroa Grande nunca operou. Já os municípios de 23 Petrolina (aterro controlado, mas está em fase de implantação do aterro sanitário), 24 Camaragibe e 25 Sanharó operam como aterros controlados.

No quadro a seguir estão discriminados os municípios que tem aterros (sanitário e controlado), os municípios consorciados e a situação atual de operação, os quais estão, posteriormente, indicados no mapa de Pernambuco:



**Quadro 5 – Relação dos Aterros Sanitários e Controlados de Pernambuco**

Nº	MUNICÍPIO	MUNICÍPIOS CONSORCIADOS	SITUAÇÃO ATUAL
1	Santa Cruz do Capibaribe	-	Operação
2	Araripina	Trindade	Opera como aterro controlado
3	Salgueiro	-	Operação
4	Orocó	-	Opera como aterro controlado
5	Petrolândia	-	Operação
6	Ibimirim	-	Paralizado
7	Arcoverde	-	Operação
8	Pesqueira	Alagoinha	Operação
9	Garanhuns	Lagoa do Ouro, Correntes e Capoeiras	Operação
10	Iati	-	Opera como aterro controlado
11	Lajedo	Ibirajuba, Jucati	Operação
12	Agrestina	Altinho	Operação
13	Gravatá	-	Opera como aterro controlado
14	Caruaru	-	Operação
15	Sairé <sup>14</sup>	-	Operação
16	Belo Jardim	-	Operação
17	Goiana	-	Opera como aterro controlado
18	Escada	Ribeirão, Cortês, Amaraji, Primavera	Operação
19	Rio Formoso <sup>15</sup>	Tamandaré, Gameleira e Sirinhaém	Operação
20	São José da Coroa Grande <sup>16</sup>	-	Paralizado
21	Igarassu (CTR PE) <sup>17</sup>	Abreu e Lima, Itamaracá	Operação
22	Jaboatão dos Guararapes (CTR Candeias) <sup>18</sup>	Recife, Moreno, Cabo de Santo Agostinho, Paulista	Operação
23	Sanharó	-	Opera como aterro controlado
24	Camaragibe	-	Opera como aterro controlado
25	Petrolina	-	Opera como aterro controlado
<b>TOTAL</b>		<b>44 municípios</b>	-

<sup>14</sup> A Central de Tratamento e Destinação Final é operada por uma cooperativa de catadores (ProSairé), com apoio do Instituto de Co-Responsabilidade pela Educação (ICE). A maioria dos aterros sanitários são públicos, mas operados por empresas privadas (terceirização).

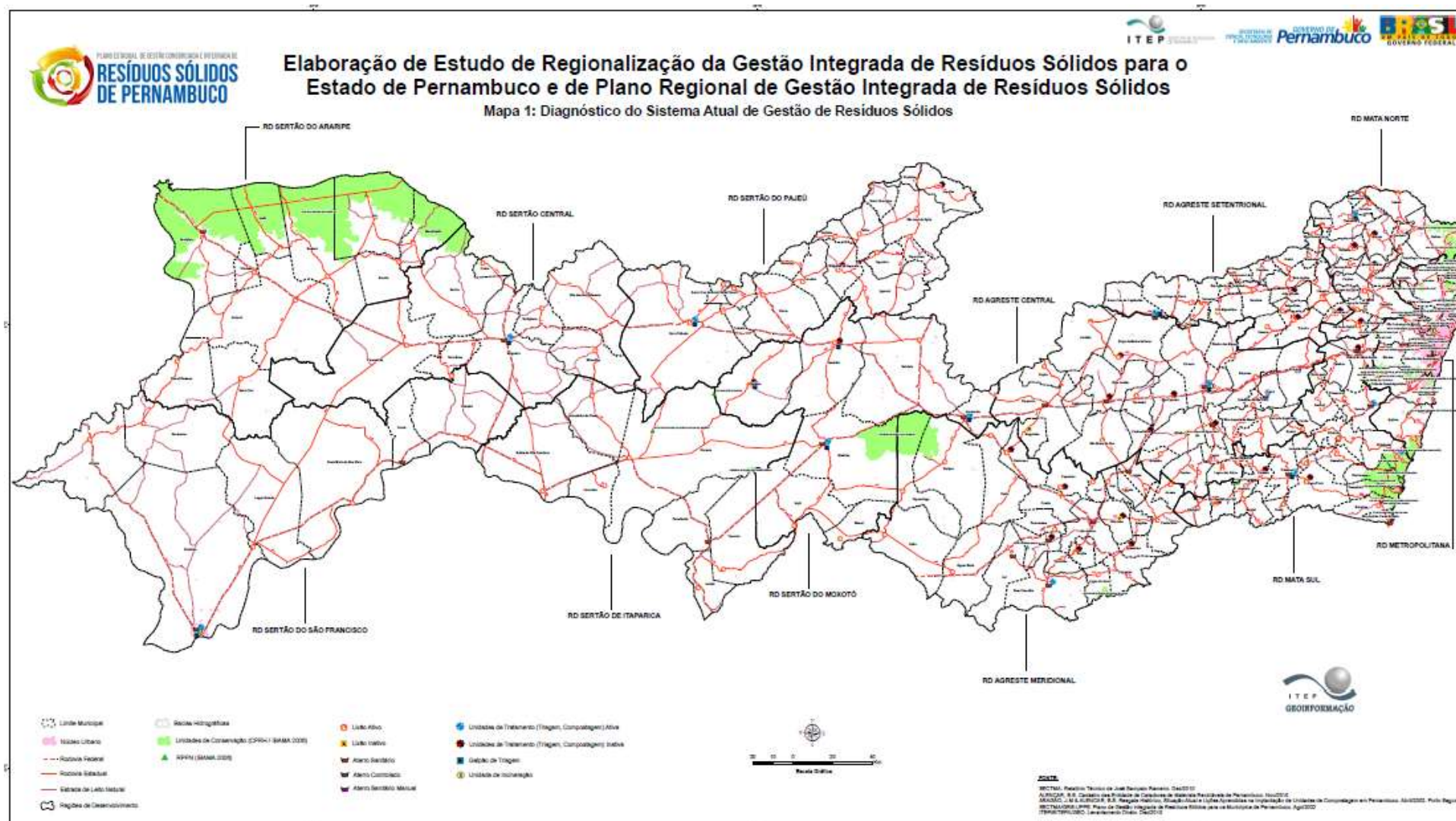
<sup>15</sup> O aterro de Rio Formoso está sendo operado pelo CONMSUL, com apoio do ITEP no âmbito do projeto Recicla PE;

<sup>16</sup> Os aterros sanitários de São José da Coroa Grande e Ibimirim foram implantados, mas nunca operaram.

<sup>17</sup> O CTR Pernambuco é um aterro sanitário privado, formado pelo consórcio das empresas Serquip, Andrade Guedes, Cael e Usina São José, também opera com resíduos industriais classe I. Foi projetado para gerar energia por meio do biogás;

<sup>18</sup> O CTR Candeias é também privado, formado pelo consórcio das empresas Locar, Haztec e Vital Engenharia, opera recebendo resíduos sólidos domiciliares e entulhos de construção. Projetado para gerar energia por meio do biogás.

**Mapa 13 - Aterros Sanitários e Controlados Licenciados e Unidades de Triagem e Compostagem no Estado de Pernambuco (2011)**



Obs: Este mapa encontra-se em tamanho A3 no anexo deste relatório.

## 5.1. ARARIPINA

Em Araripina, município da RD Sertão do Araripe o aterro sanitário vem sendo operado de forma irregular. Neste caso, o aterro deverá sofrer obras de recuperação e requalificação a fim de que possa atender às exigências necessárias para operar regularmente e se integrar ao sistema de arranjo consorciado de resíduos sólidos para a região. Nas figuras a seguir, o aterro sanitário de Araripina pode ser visualizado.



**Figura 1 – Acesso do aterro sanitário do município de Araripina**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)





**Figura 2 - Disposição irregular dos resíduos no aterro de Araripina**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## 5.2. SALGUEIRO

No município de Salgueiro localizado na RD do Sertão Central, o aterro sanitário está em operação regular. Na proposta de regionalização para se adequar ao sistema consorciado de disposição de resíduos sólidos este aterro sanitário deverá sofrer ampliação.



**Figura 3 – Placa indicativa do aterro sanitário do município de Salgueiro**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 4 - Vista da célula do Aterro sanitário do município de Salgueiro**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 5 - Aterro sanitário de Salgueiro em operação**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

### 5.3. OROCÓ

O município de Orocó na RD do Sertão do São Francisco possui aterro sanitário em operação, em condições inadequadas. Este equipamento deverá ser regularizado e ainda sofrer de requalificação e ampliação para ser integrado ao arranjo consorciado de resíduos sólidos proposto para a região. As figuras na sequência mostram respectivamente o acesso do aterro sanitário de Orocó e a área de descarga de resíduos.



**Figura 6 - Acesso ao aterro sanitário de Orocó**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)





**Figura 7 - Área de descarga do aterro de Orocó**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

#### **5.4. ARCOVERDE**

Em Arcoverde, cidade localizada na RD do Sertão do Moxotó, o aterro sanitário está em operação regular. Deverá sofrer ampliação de sua capacidade diária de disposição de resíduos para integrar o arranjo consorciado de disposição de resíduos no estado. A figura a seguir identifica a área do aterro sanitário de Arcoverde.



**Figura 8 - Vista da célula do Aterro sanitário do município de Arcoverde**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## **5.5. IBIMIRIM**

Ainda na RD do Moxotó outro aterro sanitário foi implantado com recursos do Governo Federal no município de Ibimirim, mas nunca foi posto em operação. Considerando-se que a distância de Ibimirim aos municípios mais próximos não recomenda o consorciamento, este equipamento deverá receber ações de requalificação. As figuras a seguir ilustram o aterro do município de Ibimirim.



**Figura 9 - Aterro sanitário do município de Ibimirim**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 10 - Dreno de gás do aterro sanitário do município de Ibimirim**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



## 5.6. PETROLÂNDIA

Na RD do Sertão do Itaparica, existe um aterro sanitário licenciado no município de Petrolândia. Este aterro, embora esteja em operação, necessita passar por um processo de requalificação para integrar ao sistema de gestão consorciada de resíduos sólidos, podendo solucionar o problema de disposição de resíduos de outros municípios que fazem parte desta RD. As figuras a seguir apresentam o aterro de Petrolândia, nas quais se observar a célula do aterro com as máquinas em operação e também o maquinário existente para a operação do aterro sanitário.



**Figura 11 – Acesso do aterro sanitário do município de Petrolândia**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 12 - Máquinas em operação no aterro sanitário do município de Petrolândia**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 13 - Vista da célula do aterro sanitário do município de Petrolândia**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 14 - Maquinário do sanitário do município de Arcoverde**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## 5.7. IATI

Em Iati, município da RD do Agreste Meridional, o aterro estava em operação regular até 2008, conforme pode ser visto nas figuras a seguir, mas desde 2010 vem apresentando algumas dificuldades operacionais. Para melhor adequação ao sistema de gestão de resíduos sólidos na região, o aterro deverá sofrer ampliação e requalificação para poder operar de forma consorciada.



**Figura 15 - Entrada principal do Aterro Sanitário de Iati**  
(Fonte: Geosistemas – Março, 2006)





**Figura 16 - Vista da célula em operação e do sistema de drenagem de águas pluviais**  
(Fonte: Geosistemas – Março, 2006)



**Figura 17 - Célula em operação do aterro sanitário de Iati**  
(Fonte: Geosistemas – Março, 2006)



**Figura 18 - Estação de Tratamento de Chorume do aterro sanitário de Iati**  
(Fonte: Geosistemas – Março, 2006)

## **5.8. GARANHUNS**

Na RD do Agreste Meridional, a mais de dez anos o aterro sanitário de Garanhuns vem sendo operado. A Locar Ambiental é a empresa privada que opera atualmente este equipamento. O aterro de Garanhuns vem sendo operado de forma satisfatória e já vem recebendo resíduos sólidos dos municípios de Capoeiras, Lagoa do Ouro e Correntes. Para a proposta apresentada neste plano de regionalização, este aterro também deverá sofrer uma ampliação para operar no sistema de arranjo consorciado. As figuras a seguir mostram o aterro sanitário de Garanhuns em operação.



**Figura 19 - Aterro sanitário do município de Garanhuns**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 20 - Aterro sanitário de Garanhuns em operação**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



## 5.9. PESQUEIRA

Pesqueira, município integrante da RD Agreste Central, possui um aterro sanitário em operação regular operado pela empresa privada Locar Ambiental. Atualmente já opera em regime consorciado recebendo resíduos do município de Alagoinha. Para participar dos arranjos consorciados propostos no plano de regionalização, o aterro de Pesqueira deverá sofrer ampliação. A figura a seguir apresenta o acesso ao aterro de Pesqueira.



**Figura 21 - Acesso ao aterro sanitário de Pesqueira**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## 5.10. AGRESTINA

Agrestina, município da RD do Agreste Central, já possui um aterro sanitário em operação que funciona em regime consorciado com o município de Altinho. Para a participação de outros municípios no arranjo consorciado, este aterro deverá sofrer ampliação e requalificação, além de atender a um município da Mata Sul. Nas figuras o aterro de Agrestina pode ser visualizado, observando-se as vias de acesso e a balança para controle do peso da massa de resíduos dos municípios consorciados.



**Figura 22 - Aterro sanitário do município de Agrestina**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 23 - Acesso ao aterro sanitário do município de Agrestina**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 24 - Balança do aterro sanitário do município de Agrestina**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

### **5.11.CARUARU**

O município de Caruaru, localizado no Agreste Central Pernambucano, possui um aterro sanitário em operação há mais de dez anos e encontra-se com a vida útil próximo ao esgotamento. Além disso, já está com projeto em fase de licenciamento de outro aterro sanitário, inclusive com área de implantação já selecionada. Nas figuras têm-se a vista aérea do aterro sanitário de Caruaru e as células do aterro.





**Figura 25 - Vista aérea do Aterro Sanitário de Caruaru**  
(Fonte: Diário de Pernambuco: [caruaru2014@blogspot.com](mailto:caruaru2014@blogspot.com))



**Figura 26 - Células do aterro sanitário de Caruaru**  
Fonte: Diário de Pernambuco: [caruaru2014@blogspot.com](mailto:caruaru2014@blogspot.com))

## 5.12.SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE

No agreste setentrional, mais especificamente no município de Santa Cruz do Capibaribe, existe um único aterro sanitário em operação, desde 2004. O aterro sanitário fica no Sítio Pintor, na estrada que dá acesso ao sítio Cacimba de Baixo, zona rural de Santa Cruz do Capibaribe, à direita da rodovia PE 160, na direção de Jatauba..



**Figura 27 - Aterro sanitário de Santa Cruz do Capibaribe em implantação**  
(Fonte: BSA, 2004)

Vale salientar que o aterro de Santa Cruz do Capibaribe também deverá passar por ampliação para poder receber a massa de resíduos de outros municípios que deverão participar da gestão de resíduos sólidos em regime consorciado nesta RD.





**Figura 28 - Balança do aterro sanitário de Santa Cruz do Capibaribe**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 29 - Célula do aterro sanitário de Santa Cruz do Capibaribe**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

### 5.13.LAJEDO

Em Lajedo na RD do Agreste Meridional está implantado um aterro sanitário. Este aterro é operado pela Prefeitura e recebe atualmente os resíduos dos municípios de Jupi e Ibirajuba. Existem informações que o aterro está licenciado e opera de forma regular. Necessita ser ampliado para receber os resíduos de outros municípios.

As figuras a seguir mostram o aterro de Lajedo em operação, podendo-se visualizar a área de descarga dos resíduos e a existência de lagoas de lixiviado e de drenos de gás.



**Figura 30 - Aterro sanitário de Lajedo em operação**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)





**Figura 31 - Área de descarga do aterro sanitário de Lajedo**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 32 - Célula do aterro sanitário de Lajedo e drenos de gás**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)





**Figura 33 - Lagoa de lixiviado do aterro sanitário de Lajedo**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## **5.14.GRAVATÁ**

O município de Gravatá, localizado na RD do Agreste Central, possui um aterro sanitário em operação, o qual enfrenta dificuldades operacionais recentes. Dentro da proposta de arranjos consorciados este aterro deverá sofrer ampliação e requalificação para operar de forma consorciada e assim receber os resíduos sólidos de outros municípios. As figuras a seguir mostram o acesso do aterro sanitário de Gravatá e sua respectiva área de descarga.



**Figura 34 - Aterro sanitário do município de Gravatá**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 35 - Aterro sanitário do município de Gravatá em operação**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

### 5.15.SAIRÉ

Em Sairé, também no Agreste Central, existe um aterro sanitário de pequeno porte de operação manual. Além disso, na área do aterro existe uma unidade de triagem e compostagem, onde são triados os resíduos do município, para ser aterrada a menor massa possível. Na proposta da regionalização dos resíduos este aterro deverá ser ampliado e mecanizado para operar em regime consorciado, podendo atender a outros municípios de seu entorno. Nas figuras a seguir observa-se que o aterro de Sairé está sendo bem operado, existe tratamento de chorume, os drenos de gás estão posicionados de forma regular e a unidade de compostagem está em funcionamento.



**Figura 36 - Aterro sanitário do município de Sairé**

(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)





**Figura 37 - Drenos de gás do aterro de Sairé no início da operação**  
(Fonte: BSA, 2008)



**Figura 38 - Pátio de compostagem da UTC Sairé**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)

## 5.16.BELO JARDIM

No município de Belo Jardim, localizado também no Agreste Central, existe um aterro sanitário em operação. Este equipamento deverá sofrer ampliação para atender ao sistema de arranjo consorciado para resíduos sólidos, podendo desta forma atender a outros municípios da RD. Nas figuras a seguir pode se visualizar o acesso e o aterro em operação.



**Figura 39 - Acesso ao aterro sanitário de Belo Jardim no início da operação**  
(Fonte: BSA, 2006)





**Figura 40 – Início da Operação do aterro sanitário de Belo Jardim**  
(Fonte: BSA, 2006)

### **5.17.GOIANA**

Goiana, município localizado na Mata Norte do Estado, possui um aterro sanitário em operação e que está com a sua vida útil comprometida, devido à problemas operacionais. Deverá ser ampliado e requalificado para operar no sistema consorciado.



**Figura 41 - Caminhão na balança do aterro de Goiana**  
(Fonte: SECTMA/GRS-UFPE 2002)

## 5.18. ESCADA

O município de Escada, localizado na Mata Sul, possui aterro licenciado e em operação. Atualmente opera em regime consorciado recebendo resíduos de outros municípios da RD (Amaraji, Cortês, Primavera e Ribeirão).

Na proposta de regionalização o consórcio entre os 5 municípios acima citados deverá ser instituído e consolidado. Cabe ainda salientar que é necessário que este aterro seja requalificado e ampliado para poder operar por mais tempo atendendo a todos estes municípios pertencentes ao arranjo consorciado. Nas figuras pode-se observar detalhes do aterro sanitário de Escada.



**Figura 42 - Acesso ao aterro sanitário de Escada**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 43 - Célula do aterro de Escada**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



**Figura 44 - Área de descarga e máquina em operação no aterro de Escada**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - ITEP, 2011)



## 5.19. RIO FORMOSO

Ainda na Mata Sul, existe um aterro sanitário em operação no município de Rio Formoso. Apesar de possuir uma grande infraestrutura, que inclui até um Centro de Educação Ambiental e uma Usina de Reciclagem de Plástico, este aterro não vinha operando de forma regular. Recentemente, em dezembro/2012, foi recuperado pelo ITEP.

A usina de reciclagem de plástico vem sendo operada por uma empresa privada, Rio Formoso Reciclagem, tendo sido terceirizada pelo assentamento Olho D'Água.



**Figura 45 – Guarita e balança ao aterro de Rio Formoso**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2012)





**Figura 46 - Vias internas do aterro de Rio Formoso**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2011)



**Figura 47 – Baías da área de triagem de materiais no aterro de Rio Formoso**  
(Fonte: Levantamento direto em campo – Itep, 2011)



10



**Figura 48 - Vista da célula do aterro de Rio Formoso**

(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2012)



**Figura 49 - Central de tratamento de líquidos do aterro de  
Rio Formoso antes da recuperação**

(Fonte: Levantamento direto em campo – Itep, 2011)



**Figura 50 - Lagoa de chorume do aterro de Rio Formoso antes da recuperação**  
(Fonte: Levantamento direto em campo – Itep, 2011)



**Figura 51 - Usina de reciclagem de plástico em operação no aterro de Rio Formoso**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2011)





**Figura 52 – Galpão da usina de reciclagem de plástico no aterro de Rio Formoso**  
(Fonte: Levantamento direto em campo – Itep, 2011)

## **5.20.SÃO JOSÉ DA COROA GRANDE**

O aterro sanitário de São José da Coroa Grande não foi colocado em operação. Atualmente este aterro está inativo, decorrente de problemas de legalização fundiária. Este aterro deverá passar por processo de regularização, requalificação e ampliação para que fique apto a receber resíduos tanto de São José da Coroa Grande quanto para atender ao arranjo consorciado que proposto com o município de Barreiros. Ver figuras a seguir.





**Figura 53 - Acesso ao aterro de São José da Coroa Grande.**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2011)



**Figura 54 - Célula do aterro de São José da Coroa Grande**  
(Fonte: Levantamento direto em campo - Itep, 2011)

## 5.21. IGARASSU

O município de Igarassu, pertencente à Região Metropolitana do Recife, possui um aterro sanitário privado em funcionamento operado pela empresa CTR Pernambuco. Este aterro atende a parte dos municípios da RMR. Na proposta de regionalização dos resíduos sólidos para o Estado este aterro deverá ser ampliado para poder ampliar sua vida útil e atender por mais tempo a parte dos municípios da RMR. A CTR Pernambuco é composta pelo consórcio das empresas pernambucanas Coelho Andrade Engenharia (CAEL), Andrade Guedes Ltda., Serquip Tratamento de Resíduos e a Usina São José).

As figuras que se seguem mostram o acesso e a balança, podendo ser visualizado o aterro em operação e toda sua infraestrutura como os drenos de gases, estação de tratamento de lixiviados e áreas reservadas para os resíduos sólidos de Classe 1.



**Figura 55 - Acesso ao aterro de Igarassu operado pela CTR PE**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itép, 2011)



**Figura 56 - Célula e dreno de gás do aterro de Igarassu**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



**Figura 57 - Área de resíduos de classe 1 do aterro de Igarassu**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)





**Figura 58 - Estação de tratamento de lixiviados do aterro de Igarassu**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



**Figura 59 - Maquinário em operação no aterro de Igarassu**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



## 5.22.JABOATÃO DOS GUARARAPES

Outro aterro sanitário privado que atende a RMR é localizado no município de Jaboatão dos Guararapes e operado pela CTR Candeias. O aterro sanitário possui boa infraestrutura e conta com balança de pesagem, estação de tratamento de efluentes, células para resíduos domiciliares e industriais não perigosos, estação meteorológica e viveiro de mudas.

Para continuar a atender aos municípios da RMR, incluindo principalmente o município de Recife este aterro sanitário deverá ser ampliado. O CTR Candeias pertence ao consórcio que gerou a empresa ECOPESA Ambiental Ltda., composto pelas empresas LOCAR Saneamento Ambiental Ltda. e HAZTEC Novagerar e, mais recentemente, da VITAL Engenharia Ambiental S/A.

As figuras a seguir comprovam a infraestrutura e o equipamento em operação.



**Figura 60 – Acesso e balança do aterro de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itép, 2011)



**Figura 61 – Células em operação do aterro de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



**Figura 62 - Estação tratamento de lixiviados do aterro de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



**Figura 63 - Lagoa de equalização e célula do aterro de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)



**Figura 64 - Dreno de biogás do aterro de Jaboatão dos Guararapes**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)





**Figura 65 - Estação metereológica da CTR Candeias**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)

### **5.23.PETROLINA**

Em Petrolina, na Região de Desenvolvimento do São Francisco, a CTR Candeias opera um aterro controlado, o que não é o mais recomendado. Na unidade também funciona um Galpão de Triagem, Unidade de Tratamento de Compostagem, Unidade de Processamento de Resíduos da Construção e Demolição, Lagoas de Estabilização e uma Unidade de Incineração de Resíduos de Saúde.

Na proposta de regionalização, este aterro deverá ser encerrado, cabendo a implantação de outro equipamento (aterro sanitário) para atender o município de Petrolina, o qual já se encontra com a licença prévia.

Na sequência as figuras ilustram a situação de operação do aterro controlado de Petrolina.





**Figura 66 – Acesso e balança do aterro controlado de Petrolina**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)



**Figura 67 - Área de descarga de resíduos do aterro controlado de Petrolina**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)



**Figura 68 - Unidade de Processamento de Resíduos da Construção e Demolição**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)



**Figura 69 - Pátio de compostagem do aterro de Petrolina**  
(Fonte: Levantamento em campo – Itep, 2011)

## 5.24.SANHARÓ

O aterro de Sanharó município da RD do Agreste Central foi construído em 2005 atualmente está em operação como aterro controlado. Este equipamento está situado às margens da rodovia BR 2323 e vem sendo operado de maneira inadequada. Na proposta de arranjo consorciado de resíduos sólidos, este aterro deverá ser encerrado e o município passando a depositar seus resíduos em arranjo consorciado com o município de Pesqueira.



**Figura 70 - Aterro controlado de Sanharó**  
(Fonte: Levantamento em campo - Itep, 2011)

## 6. CENÁRIOS PROPOSTOS NAS OFICINAS DE VALIDAÇÃO DA REGIONALIZAÇÃO

Como dito anteriormente no capítulo da Metodologia, na elaboração deste estudo e, sobretudo, validação dos arranjos consorciados propostos nas oficinas de trabalho realizadas nos municípios, foram definidos *a priori* 3(três) cenários que procuram justificar, a partir dos dados obtidos direta e indiretamente (fontes secundárias), de acordo com a legislação vigente e considerando os aspectos técnicos considerados na metodologia, a consolidação de uma Proposta de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco. Os cenários propostos são detalhados a seguir.

### 6.1. CENÁRIO A – GESTÃO INDIVIDUALIZADA

Este cenário de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final compreende a implantação de 1(um) aterro sanitário em cada município do Estado, incluindo custos de aterramento de resíduos calculados por 20 anos, unidade de triagem de materiais recicláveis, unidade de compostagem, postos de entrega voluntários (PEV) nos municípios que possuem distrito e os custos para encerramento de lixões, contemplando as obras e licenciamento.

Estão apresentadas as simulações de custos com base em informações do Ministério do Meio Ambiente, para implantação dos aterros e consideradas as faixas populacionais crescentes, para enfrentamento da questão de destinação final dos resíduos sólidos da RMR.

Na sequência, as tabelas mostram o resumo dos custos totais destas instalações por municípios, destacando que as tabelas sintetizam os municípios por RD.

**Tabela 2 – Custo de implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Metropolitana**

Municípios da RD Metropolitana	Valor total para implantação individual
Abreu e Lima	R\$ 27.019.266,68
Araçoiaba	R\$ 5.932.773,97
Cabo de Santo Agostinho	R\$ 52.830.098,21
Camaragibe	R\$ 40.835.082,70
Igarassu	R\$ 29.112.542,83
Ipojuca	R\$ 23.200.999,18
Ilha de Itamaracá	R\$ 7.152.694,07
Itapissuma	R\$ 7.518.321,75



Jaboatão dos Guararapes	R\$ 129.758.037,64
Moreno	R\$ 17.895.033,84
Olinda	R\$ 101.253.507,41
Paulista	R\$ 88.198.360,05
Recife	R\$ 424.013.041,43
São Lourenço da Mata	R\$ 29.383.769,52
<b>Total</b>	<b>R\$ 984.103.529,27</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 3 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Mata Sul**

<b>Municípios da RD Mata Sul</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Água Preta	R\$ 8.490.496,45
Amaraji	R\$ 6.570.168,56
Barreiros	R\$ 11.608.606,87
Belém de Maria	R\$ 3.654.548,11
Catende	R\$ 10.836.162,18
Chã Grande	R\$ 6.221.518,38
Cortês	R\$ 4.015.063,36
Escada	R\$ 17.098.362,43
Gameleira	R\$ 8.200.937,14
Jaqueira	R\$ 3.911.150,46
Joaquim Nabuco	R\$ 4.710.031,92
Maraial	R\$ 3.748.282,16
Palmares	R\$ 16.239.717,69
Pombos	R\$ 7.165.550,27
Primavera	R\$ 4.228.973,61
Quipapá	R\$ 6.914.212,90
Ribeirão	R\$ 12.784.215,12
Rio Formoso	R\$ 6.657.669,18
São Benedito do Sul	R\$ 4.381.974,99
São José da Coroa Grande	R\$ 5.797.520,41
Sirinhaém	R\$ 11.502.079,83
Tamandaré	R\$ 6.237.011,60
Vitória de Santo Antão	R\$ 32.073.608,55
Xexéu	R\$ 4.410.071,54
<b>Total</b>	<b>R\$ 207.457.933,73</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 4 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD da Mata Norte**

Municípios da RD Mata Norte	Valor total para implantação individual
Aliança	R\$ 10.147.972,98
Buenos Aires	R\$ 4.220.438,82
Camutanga	R\$ 2.961.314,56
Carpina	R\$ 21.594.188,28
Chã de Alegria	R\$ 4.171.746,52
Condado	R\$ 7.683.342,09
Ferreiros	R\$ 3.889.812,04
Glória do Goitá	R\$ 9.241.372,54
Goiana	R\$ 22.124.111,08
Itambé	R\$ 10.898.702,18
Itaquitinga	R\$ 5.170.539,96
Lagoa do Carro	R\$ 5.258.306,34
Lagoa de Itaenga	R\$ 6.619.492,30
Macaparana	R\$ 7.553.363,94
Nazaré da Mata	R\$ 9.555.082,32
Paudalho	R\$ 15.112.056,11
Timbaúba	R\$ 15.796.766,17
Tracunhaém	R\$ 4.376.133,98
Vicência	R\$ 9.544.435,98
<b>Total</b>	<b>R\$ 175.919.178,19</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 5 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Agreste Setentrional**

Municípios da RD Agreste Setentrional	Valor total para implantação individual
Bom Jardim	R\$ 12.107.352,93
Casinhas	R\$ 4.657.757,93
Cumarú	R\$ 7.842.310,41
Feira Nova	R\$ 6.708.777,58
Frei Miguelinho	R\$ 4.445.109,79
João Alfredo	R\$ 9.569.270,72
Limoeiro	R\$ 16.510.533,48
Machados	R\$ 4.609.270,91
Orobó	R\$ 8.056.606,61
Passira	R\$ 9.077.058,75
Salgadinho	R\$ 3.355.945,63
Santa Maria do Cambucá	R\$ 4.422.541,83
São Vicente Ferrer	R\$ 5.307.998,00
Santa Cruz do Capibaribe	R\$ 25.168.976,19
Surubim	R\$ 17.180.955,04

Taquaritinga do Norte	R\$ 7.603.814,17
Toritama	R\$ 11.091.885,07
Vertente do Lério	R\$ 2.752.478,11
Vertentes	R\$ 6.001.525,87
<b>Total</b>	<b>R\$ 166.470.169,05</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 6 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Agreste Central**

<b>Municípios da RD Agreste Central</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Agrestina	R\$ 6.106.347,60
Altinho	R\$ 6.016.463,45
Alagoinha	R\$ 3.910.069,69
Barra de Guabiraba	R\$ 3.645.995,69
Belo Jardim	R\$ 17.315.537,60
Bezerros	R\$ 14.185.867,91
Bonito	R\$ 6.218.246,36
Brejo da Madre de Deus	R\$ 11.604.777,81
Cachoeirinha	R\$ 5.201.204,79
Camocim de São Félix	R\$ 4.731.612,62
Caruaru	R\$ 71.126.083,42
Cupira	R\$ 6.227.546,07
Gravatá	R\$ 17.569.994,13
Ibirajuba	R\$ 2.227.155,19
Jataúba	R\$ 4.692.770,42
Lagoa dos Gatos	R\$ 4.629.106,46
Panelas	R\$ 6.823.059,83
Pesqueira	R\$ 15.193.642,69
Poção	R\$ 3.302.189,77
Riacho das Almas	R\$ 4.438.229,35
Sairé	R\$ 2.922.288,66
Sanharó	R\$ 5.655.372,06
São Bento do Una	R\$ 12.941.345,74
São Caetano	R\$ 9.096.060,08
São Joaquim do Monte	R\$ 4.674.814,66
Tacaimbó	R\$ 3.634.781,98
<b>Total</b>	<b>R\$ 254.090.564,03</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 7 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Agreste Meridional**

<b>Municípios da RD Agreste Meridional</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Águas Belas	R\$ 9.609.565,87
Angelim	R\$ 3.407.475,68
Bom Conselho	R\$ 12.861.046,21
Brejão	R\$ 3.006.872,40
Buíque	R\$ 14.464.687,69
Caetés	R\$ 7.820.962,14
Calçado	R\$ 3.674.245,52
Canhotinho	R\$ 7.269.546,30
Capoeiras	R\$ 5.869.945,23
Correntes	R\$ 11.382.482,01
Garanhuns	R\$ 35.285.342,10
Iati	R\$ 5.969.254,95
Itaíba	R\$ 5.940.367,27
Jucati	R\$ 3.523.323,60
Jupi	R\$ 4.422.593,08
Jurema	R\$ 4.890.235,97
Lagoa do Ouro	R\$ 3.869.980,56
Lajedo	R\$ 10.814.802,70
Palmeirina	R\$ 2.889.200,24
Paranatama	R\$ 3.174.612,71
Pedra	R\$ 6.146.710,58
Saloá	R\$ 4.649.981,54
São João	R\$ 6.591.085,58
Terezinha	R\$ 2.235.905,12
Tupanatinga	R\$ 6.712.178,86
Venturosa	R\$ 5.119.522,71
<b>Total</b>	<b>R\$ 191.601.926,60</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 8 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão do Moxotó**

<b>Municípios da RD Sertão do Moxotó</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Arcoverde	R\$ 24.145.610,30
Betânia	R\$ 4.864.139,19
Custódia	R\$ 12.746.710,05
Ibimirim	R\$ 10.233.108,84
Inajá	R\$ 7.407.325,73
Manari	R\$ 7.338.960,44
Sertânia	R\$ 12.163.416,64
<b>Total</b>	<b>R\$ 78.899.271,19</b>

Fonte: ITEP, 2011



**Tabela 9 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão do Pajeú**

<b>Municípios da RD Sertão do Pajeú</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Afogados da Ingazeira	R\$ 9.551.257,03
Brejinho	R\$ 2.280.450,12
Calumbi	R\$ 1.802.352,92
Carnaíba	R\$ 5.642.232,92
Flores	R\$ 5.307.138,02
Igaraci	R\$ 989.502,04
Ingazeira	R\$ 1.510.195,36
Itapetim	R\$ 4.153.154,92
Quixaba	R\$ 2.123.713,82
Santa Cruz da Baixa Verde	R\$ 3.577.215,46
Santa Terezinha	R\$ 3.376.910,10
São José do Egito	R\$ 7.178.558,56
Serra Talhada	R\$ 18.056.729,05
Solidão	R\$ 1.852.165,45
Tabira	R\$ 7.369.101,62
Triunfo	R\$ 3.559.600,60
Tuparetama	R\$ 2.629.887,46
<b>Total</b>	<b>R\$ 80.960.165,43</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 10 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão do Itaparica**

<b>Municípios da RD Sertão do Itaparica</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Belém do São Francisco	R\$ 7.247.497,46
Carnaubeira da Penha	R\$ 4.251.534,42
Floresta	R\$ 9.800.228,30
Itacuruba	R\$ 1.724.166,38
Jatobá	R\$ 4.967.095,29
Petrolândia	R\$ 10.641.819,71
Tacaratu	R\$ 7.525.294,49
<b>Total</b>	<b>R\$ 46.157.636,06</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 11 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão Central**

<b>Municípios da RD Sertão Central</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Cedro	R\$ 4.825.481,51

Mirandiba	R\$ 4.743.146,49
Parnamirim	R\$ 6.426.454,37
Salgueiro	R\$ 15.608.151,32
São José do Belmonte	R\$ 9.293.931,52
Serrita	R\$ 4.291.652,12
Terra Nova	R\$ 2.876.554,03
Verdejante	R\$ 3.293.100,84
<b>Total</b>	<b>R\$ 51.358.472,20</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 12 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão do Araripe**

<b>Municípios da RD Sertão do Araripe</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Araripina	R\$ 18.137.908,42
Bodocó	R\$ 9.371.807,38
Exu	R\$ 8.532.414,69
Granito	R\$ 2.502.730,83
Ipubi	R\$ 7.639.901,93
Moreilândia	R\$ 3.171.009,15
Ouricuri	R\$ 16.077.127,50
Santa Cruz	R\$ 4.103.788,74
Santa Filomena	R\$ 3.899.496,76
Trindade	R\$ 7.118.406,61
<b>Total</b>	<b>R\$ 80.554.592,01</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Tabela 13 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final nos municípios da RD Sertão do São Francisco**

<b>Municípios da RD Sertão do São Francisco</b>	<b>Valor total para implantação individual</b>
Afrânio	R\$ 5.535.315,36
Cabrobó	R\$ 8.885.573,76
Dormentes	R\$ 5.219.220,93
Lagoa Grande	R\$ 6.739.218,35
Orocó	R\$ 4.119.816,91
Petrolina	R\$ 74.838.305,54
Santa Maria da Boa Vista	R\$ 11.253.691,79
<b>Total</b>	<b>R\$ 116.591.142,63</b>

Fonte: ITEP, 2011

A Tabela 14 a seguir indica o custo total para a implantação de sistema individualizado de tratamento e destinação final de resíduos sólidos nos 184 municípios do Estado Pernambucano.

**Tabela 14 - Custo implantação de Sistema Individualizado de Tratamento e Destinação Final para todo o Estado de Pernambuco**

<b>Região de Desenvolvimento</b>	<b>Custo Total</b>
RD Metropolitana	R\$ 984.103.529,27
RD Mata Norte	R\$ 175.919.178,19
RD Mata Sul	R\$ 207.457.933,73
RD Agreste Setentrional	R\$ 166.470.169,05
RD Agreste Meridional	R\$ 191.601.926,60
RD Agreste Central	R\$ 254.090.564,03
RD Sertão do Moxotó	R\$ 78.899.271,19
RD Sertão do São Francisco	R\$ 116.591.142,63
RD Sertão do Itaparica	R\$ 46.157.636,06
RD Sertão do Pajeú	R\$ 80.960.165,43
RD Sertão do Araripe	R\$ 80.554.592,01
RD Sertão Central	R\$ 51.358.472,20
<b>Total Geral</b>	<b>R\$ 2.434.164.580,39</b>

Fonte: ITEP, 2011

Importante observar que os custos de implantação e os custos operacionais para os sistemas individualizados municipais foram calculados conforme os custos de Schneider (2008), validados pelo Ministério do Meio Ambiente.

Considerando-se que o Estado de Pernambuco gera diariamente uma quantidade de 10.000 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e possui um PIB estimado em 2010 da ordem de R\$ 95 bilhões, pode se concluir que diante do custo total de implantação para o Estado de R\$ 2.434.164.580,39 estima-se um valor aproximado de 2,4% do PIB se os investimentos fossem efetuados em um ano.

## 6.2. CENÁRIO B – GESTÃO CENTRALIZADA

Neste caso, foram consideradas duas alternativas de regionalização da gestão de resíduos sólidos. Ambas as alternativas procuram contemplar o máximo de municípios por RD ou consórcio público, o que é uma das prioridades da legislação.

- Proposta de Regionalização com um único aterro sanitário por RD

Esta primeira alternativa apresenta uma regionalização para cada uma das Regiões de Desenvolvimento (RD) e um único aterro sanitário para atender todos os municípios desta RD.

- Proposta de Regionalização com um único aterro sanitário por consórcio público existente

Nesta segunda alternativa procurou-se, a partir da identificação de cada um dos consórcios públicos existentes no Estado, considerar a possibilidade de um único aterro sanitário atender em cada consórcio público todos os municípios pertencentes a este consórcio.

Os valores e tabelas contendo os cálculos realizados para estas duas alternativas do Cenário B estão apresentados no Apêndice deste relatório, os quais foram objeto de apresentação, debates e aprovação, a exemplo dos demais cenários, nas oficinas de validação..

Em que pese a redução na quantidade de aterro sanitários, e consequentemente nos custos, a serem implantados nos municípios do Estado, os resultados obtidos apontam para a inviabilidade destas alternativas tendo em vista os elevados custos de transporte de resíduos sólidos que seriam necessários para os municípios, haja vista as imensas distâncias a serem percorridas.

## 6.3. CENÁRIO 3 – GESTÃO DESCENTRALIZADA

Este cenário será objeto de detalhamento adiante no Capítulo 7 quanto aos arranjos adotados em face dos critérios previamente definidos e os respectivos itens componentes para a quantificação e sobretudo aos custos calculados.



## 6.4. ANÁLISE GERAL

O custo de implementação do cenário individualizado, que considera a implantação de um aterro sanitário em cada município pernambucano, é comparativamente muito elevado em relação aos demais cenários B1, B2 e C.

Considerando as propostas apresentadas para cada um dos cenários abordados e os resultados verificados nas Oficinas de Validação realizadas em diversos municípios do Estado de Pernambuco, assim como a análise técnica efetuada a partir dos critérios técnicos e legais previamente definidos, propõe-se a complementação dos equipamentos necessários em cada caso e os respectivos custos de implantação e operação para um horizonte de 20 (vinte) anos, a proposta de Arranjos Consorciados para Destinação Final dos Resíduos Sólidos para o conjunto de municípios pernambucanos está descrita a seguir.

## 7. PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA O ESTADO DE PERNAMBUCO

A existência de 24 aterros sanitários e controlados em operação no Estado é, efetivamente, um elemento facilitador na implementação da proposta de gestão integrada de resíduos sólidos em Pernambuco.

Deste total de aterros licenciados e em operação no Estado, 3(três) operam como aterros controlados em Petrolina, Camaragibe e Sanharó e deverão ser encerrados. Os 21 aterros sanitários licenciados deverão ser ampliados, requalificados ou recuperados. Para complementação da proposta de regionalização, vale ressaltar que 32 novos equipamentos serão implantados. Na tabela a seguir estão descritos os tipos de equipamentos e as respectivas ações de implantação, ampliação, requalificação ou recuperação dos aterros que devem possibilitar a correta gestão dos resíduos sólidos nos municípios pernambucanos.

**Tabela 1 - Aterros Sanitários e ações que devem ser implementadas na gestão integrada dos resíduos sólidos em Pernambuco**

<b>Tipo de Equipamento</b>	<b>Ação</b>	<b>Quantidade</b>
ASPP Individuais	Implantação	4
ASPP Consorciados	Implantação	2
ASPP Individual	Ampliação Requalificação	1
AS Individual	Implantação	4
AS Individual	Ampliação Requalificação Recuperação	1
AS Consorciado	Implantação	19
AS Consorciado	Ampliação Requalificação Recuperação	20
<b>TOTAL</b>		<b>51</b>

Fonte: ITEP, 2011

Nesta proposta o Estado de Pernambuco poderá aumentar de 21 para um total de 51 o número de aterros sanitários licenciados e em operação até o ano de 2014. Deverá contar com a implantação dos outros equipamentos necessários para a gestão integrada dos resíduos como: Galpão de Triagem de Materiais Recicláveis (GT), Postos de Entrega Voluntária (PEV), Unidades de Compostagem e Centrais Regionais de Comercialização de Materiais Recicláveis (CMR).

O Estado de Pernambuco possui 83 municípios com população inferior a 20.000 habitantes, o que segundo os critérios propostos por Schneider (2008), não justifica a implantação de um equipamento individual de maior porte (no caso um aterro sanitário convencional), tendo em vista a reduzida produção de resíduos sólidos nesta faixa populacional, requerendo para tanto, a implantação de um Aterro Sanitário Pequeno Porte, caso não se justifique a implantação de um arranjo consorciado. Deve-se considerar ainda que 129 municípios possuem população urbana abaixo de 20 mil habitantes. Ou seja, o Estado de Pernambuco possui um significativo número de municípios pequenos, o que por si justificaria a implantação de arranjos consorciados para a gestão de resíduos sólidos.

Considerando os dados obtidos nas análises efetuadas para o Cenário C, verifica-se que em 10 municípios de menor porte do Estado justifica-se a proposta de implantação de Aterros Sanitários de Pequeno Porte (ASPP), dos quais 2 equipamentos devem operar em arranjo consorciado e o restante individual, conforme mostra o quadro a seguir, atendendo um total de 12 municípios.

**Quadro 2 - Quadro da distribuição dos ASPP a serem implantados em Pernambuco**

Arranjo	Município	Região de Desenvolvimento	Tipo de Equipamento
<b>Individual</b>	Belém de São Francisco	RD Sertão de Itaparica	ASPP (Implantação)
	Cedro	RD Sertão Central	
	Betânia	RD Sertão do Moxotó	
	Itacuruba	RD Sertão de Itaparica	
<b>Consortado</b>	Afrânio e Dormentes	RD São Francisco	
	Santa Cruz e Santa Filomena	RD Araripe	

Fonte: ITEP (2011)

O aterro sanitário individual existente no município de Orocó, atualmente em operação, deverá ser ampliado e requalificado. Nesta proposta, este município não deverá participar do arranjo consorciado de resíduos sólidos, pois conforme o critério de distância e de centralidade torna-se inviável este aterro operar em regime de consórcio, pois o município mais próximo possui distância maior que 36 km, o que significa um custo operacional de transporte inviável, para os critérios técnicos definidos.

Os demais municípios do Estado compartilharão de sistema de gestão de resíduos sólidos a partir de aterros sanitários mecanizados, individuais e consorciados. A proposta de implantação de aterros sanitários individuais e consorciados obedeceu aos critérios previamente definidos no planejamento.

Quando foi possível, procurou-se planejar o arranjo por Região de Desenvolvimento (RD). No entanto, em alguns casos, a gestão consorciada dos resíduos extrapolou os limites geográficos das RD.

## **7.1. PROPOSIÇÃO DOS ARRANJOS CONSORCIADOS**

A proposição de arranjos segue a metodologia discutida anteriormente, tendo como pontos principais a distância e centralidade dos aterros, aspectos ambientais, econômicos, de infraestrutura e social dos municípios e das regiões. De um modo geral a ideia é que os municípios trabalhem de forma consorciada, onde o máximo de municípios possa lançar seus resíduos em um aterro sanitário selecionado pelos critérios supracitados. A seguir, são apresentadas proposições de arranjos para cada região de desenvolvimento do estado.

## **7.2. ARRANJO CONSORCIADO PARA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

De acordo com a tabela a seguir, que inclui valores de População, IDH e PIB *per capita* dos municípios da RD da Região Metropolitana do Recife, observa-se que as cidades de Recife e Jaboatão dos Guararapes possuem a maior população da Região. Porém, o maior PIB *per capita* da região pertence ao município de Ipojuca, com um valor individual bem acima dos demais. O município de Ipojuca é considerado o maior polo industrial de Pernambuco, pois ali estão situadas empresas de grande porte no Complexo Industrial e Portuário de Suape, a exemplo da refinaria de petróleo, estaleiro e petroquímica. O crescimento econômico da nucleação sul da RMR é significativo, como se pode verificar nos valores dos PIB *per capita* de Ipojuca, Cabo de Santo Agostinho e Jaboatão. Com os investimentos estruturadores que se encontram em curso também na nucleação norte, sobretudo em Goiana com a implantação de fábrica de automóveis, indústrias metal-mecânica e polo de fármacos, haverá um desenvolvimento maior também nesta região. Cabe salientar ainda que os empreendimentos que vêm sendo implantados na nucleação oeste da RMR, com a Cidade da Copa, infraestrutura viária, grandes condomínios residenciais e equipamentos públicos e comerciais, devem incrementar o desenvolvimento da RMR, com ampliação da renda, do consumo e da produção de resíduos sólidos.



**Tabela 2 – População, IDH e PIB dos Municípios da RMR**

<b>Metropolitana</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB Per capita</b>
Abreu e Lima	96.266	0,73	R\$ 5.371,00
Araçoiaba	17.484	0,637	R\$ 2.287,00
Cabo de Santo Agostinho	171.583	0,707	R\$ 16.855,00
Camaraçibe	143.210	0,747	R\$ 2.849,00
Igarassu	100.191	0,719	R\$ 6.921,00
Ipojuca	75.512	0,658	R\$ 76.418,00
Itamaracá	18.658	0,743	R\$ 3.680,00
Itapissuma	24.406	0,695	R\$ 11.442,00
Jaboatão dos Guararapes	687.688	0,777	R\$ 8.384,00
Moreno	55.659	0,693	R\$ 3.100,00
Olinda	397.268	0,792	R\$ 5.567,00
Paulista	319.373	0,799	R\$ 4.449,00
Recife	1.561.659	0,797	R\$ 13.510,00
São Lourenço da Mata	99.945	0,707	R\$ 2.899,00
<b>Total/Média</b>	<b>3.768.902</b>	<b>0,729</b>	<b>R\$ 11.695,14</b>

Fonte: IBGE (2009)

De acordo com a tabela a seguir, dos arranjos consorciados da RD na Região Metropolitana do Recife (RMR), observa-se que a Secretaria das Cidades, responsável pelos estudos, adotou como critérios de maior peso: a centralidade, a menor distância em relação aos municípios vizinhos (sede a sede) e a não existência de restrição ambiental. Foram propostos 3(três) aterros sanitários para atender aos municípios da RMR.

De acordo com esta proposta, os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Igarassu, Itamaracá, Itapissuma, Olinda, Paulista e a região norte da cidade do Recife deverão encaminhar seus resíduos sólidos para um Aterro Sanitário Consorciado Norte localizado em Igarassu (CTR Pernambuco), que deverá receber cerca de 1.700 toneladas/dia de resíduos sólidos. Este aterro atualmente está em operação pelo consórcio de empresas privadas pernambucanas denominado CTR Pernambuco. Este equipamento deverá ser ampliado.

O Aterro Sanitário Consorciado Sul, localizado em Jaboatão dos Guararapes, operado pelo consórcio de empresas Ecopesa, denominado CTR Candeias, deverá receber os resíduos da cidade do Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Jaboatão do Guararapes e os resíduos sólidos da região sul da cidade do Recife, acumulando cerca de 2000 toneladas/mês. Da mesma forma, este equipamento também deverá receber ampliação de sua capacidade.

O Aterro Consorciado do Oeste, que neste caso deverá ser implantado ou em São Lourenço da Mata ou no município de Moreno, tendo como consorciados os municípios de Camaragibe, Moreno e a região oeste do Recife, deverá acumular cerca de 1000 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos. Nos propostas dos 3(três) aterros sanitários supracitados, está prevista a possibilidade da exploração do biogás para a geração de energia elétrica, permitindo ainda a obtenção de créditos de carbono.

Os dois aterros existentes atualmente na RMR, tanto em Igarassu (CTR Pernambuco) como em Jaboatão dos Guararapes (CTR Candeias), possuem instaladas Usinas de Reciclagem de Entulho.

Em Recife está em funcionamento uma Central de Incineração da empresa americana Stericycle Medical Waste Disposal Company, adquirida à empresa pernambucana Serquip.

Em Olinda, existe uma Unidade de Compostagem no bairro de Bonsucesso, assim como um aterro controlado inativo, onde está instalado o galpão da Associação dos Recicladores de Olinda (ARO) e uma pequena central de transbordo.

**Tabela 3 - Arranjos Propostos para Instalação de Aterros Sanitários na Região Metropolitana do Recife**

Aterros Sanitários	Municípios	População IBGE (2010)	Geração Mensal de Resíduos (t/dia)	Geração Mensal de Resíduos (t/mês)	Custo de Implantação		Custo de Operação	
					Unitário (R\$/hab)	Total (R\$)	Unitário (R\$/hab)	Total (R\$/mês)
NORTE	Abreu e Lima	94.428	109,22	3.276	17,51	1.653.434,28	21,22	69.526,97
	Araçoiaba	18.144	11,31	339	17,51	317.701,44	21,22	7.197,41
	Igarassu	101.987	85,80	2.574	17,51	1.785.792,37	21,22	54.622,54
	Itamaracá	22.449	51,09	1.533	17,51	393.081,99	21,22	32.525,22
	Itapissuma	23.723	16,61	498	17,51	415.389,73	21,22	10.573,70
	Olinda	375.559	344,55	10.337	17,51	6.576.038,09	21,22	219.342,07
	Paulista	321.522	342,37	10.271	17,51	5.629.850,22	21,22	217.950,62
	Recife (1/3)	512.311	808,71	24.261	17,51	8.970.571,45	17,00	412.441,96
	<b>Subtotal</b>	<b>1.470.123</b>	<b>1.770</b>	<b>53.090</b>	<b>17,51</b>	<b>25.741.859,57</b>	<b>20,69</b>	<b>1.024.180,49</b>
SUL	Cabo de Santo Agostinho	185.123	446,12	13.383	17,51	3.241.503,73	21,22	283.997,08
	Ipojuca	80.542	103,44	3.103	17,51	1.410.290,42	21,22	65.848,23
	Jaboatão dos Guararapes	644.699	688,89	20.667	17,51	11.288.679,49	21,22	438.545,69
	Recife (1/3)	512.311	808,71	24.261	17,51	8.970.571,45	21,22	514.824,61
	<b>Subtotal</b>	<b>1.422.675</b>	<b>2.047</b>	<b>61.414</b>	<b>17,51</b>	<b>24.911.045,09</b>	<b>21,22</b>	<b>1.303.215,62</b>
OESTE	Camaragibe	144.506	146,22	4.387	17,15	2.478.277,90	24,97	109.531,34
	Moreno	56.767	37,62	1.129	17,15	973.554,05	24,97	28.184,33
	São Lourenço da Mata	102.956	100,84	3.025	17,15	1.765.695,40	24,97	75.540,98
	Recife (1/3)	512.311	808,71	24.261	17,15	8.786.139,37	24,97	605.804,46
	<b>Subtotal</b>	<b>816.540</b>	<b>1.093</b>	<b>32.802</b>	<b>17,15</b>	<b>14.003.666,72</b>	<b>24,97</b>	<b>819.061,11</b>
<b>Total</b>		<b>3.709.339</b>	<b>4.910</b>	<b>147.306</b>	<b>17,42</b>	<b>64.656.571,37</b>	<b>21,96</b>	<b>3.146.457,23</b>

Fonte: SECID (2010). Atualização e adaptação do original. População IBGE, 2010.

Valores em reais atualizados pelo INCC-M para Mar2013.

Para todos os municípios da RMR está prevista a instalação de Galpões de Triagem (GT) para as organizações de catadores de materiais recicláveis e Postos de Entrega Voluntários (PEV) nos municípios (sedes e distritos). O critério para escolha da quantidade de GT e PEV por município obedece, em parte, à proposta de Schneider (2008). Estes quantitativos não estão contabilizados na tabela anterior, que trata somente das despesas com os aterros sanitários nas três nucleações (sul, norte e oeste).

Propõe-se que o número de PEV varie conforme o número de distritos existentes em cada município de pequeno porte, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT. Neste caso, os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Itamaracá, Itapissuma, Moreno e São Lourenço da Mata seriam contemplados com no mínimo 1 GT e 1 PEV. Os municípios de Camaragibe, Ipojuca e Igarassu seriam contemplados com 2 PEV para cada, sendo 1 para cada distrito e sede. Os demais municípios da RMR como Recife, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes e Paulista o critério foi de maior distribuição de PEV por produção de resíduos sólidos e, conseqüentemente materiais recicláveis, propondo-se que os mesmos sejam distribuídos conforme os quadro a seguir. Vale lembrar que para definir a quantidade de GT nestes mesmos municípios, estão sendo consideradas as estruturas já existentes de associações e cooperativas de catadores que estão em funcionamento.

A implantação de Central de Comercialização de Materiais Recicláveis na Região Metropolitana do Recife não será necessária, em princípio, pois dada a proximidade geográfica com as empresas que comprem materiais recicláveis, as cooperativas e associações de catadores poderão se unir e continuar a comercializar diretamente com as indústrias de reciclagem.

Ainda com relação aos materiais recicláveis, em outros municípios da RMR existem cooperativas e associações de catadores. São 3 em Camaragibe, 3 em Abreu e Lima, 1 em São Lourenço da Mata, 1 em Ipojuca e 1 em Igarassu.

O quadro a seguir mostra um resumo da proposta dos equipamentos e das ações a serem implementadas na RMR.

**Quadro 4 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD Metropolitana para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD <sup>(1)</sup>	Município	Equipamento/ Ação <sup>(1)</sup>	Equipamentos Previstos			Associação ou Cooperativa Existente <sup>(2)</sup>
			GT	PEV	UC	
RD Metropolitana NORTE	Abreu e Lima	Aterro Sanitário (ampliação)	2	2	1	2
	Araçoiaba		1	1	1	-
	<b>Igarassu</b>		2	4	1	1
	Itamaracá		1	1	1	-
	Itapissuma		1	1	1	1
	Olinda		4	4	1	2
	Paulista		3	4	1	2
	Recife (1/3)		8	4	1	5
RD Metropolitana SUL	Cabo de Santo Agostinho	Aterro Sanitário (ampliação)	4	4	1	4
	Ipojuca		2	2	1	1
	<b>Jaboatão dos Guararapes</b>		7	4	1	6
	Recife (1/3)		4	4	1	2
RD Metropolitana OESTE	Camaragibe	Aterro Sanitário (implantação)	2	4	1	2
	Moreno		1	2	1	-
	<b>São Lourenço da Mata<sup>(*)</sup></b>		1	4	1	1
	Recife (1/3)		4	4	1	-
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>16</b>	<b>29</b>

Fonte: (1) SECID, 2010; (2) ITEP, 2011; SCHNEIDER, 2008. (\*) Sede do novo aterro sanitário a definir.

Os custos estimados, com base em Schneider (2008), atualizados pelo INCC-M até Abr2013, estão apresentados na tabela a seguir.

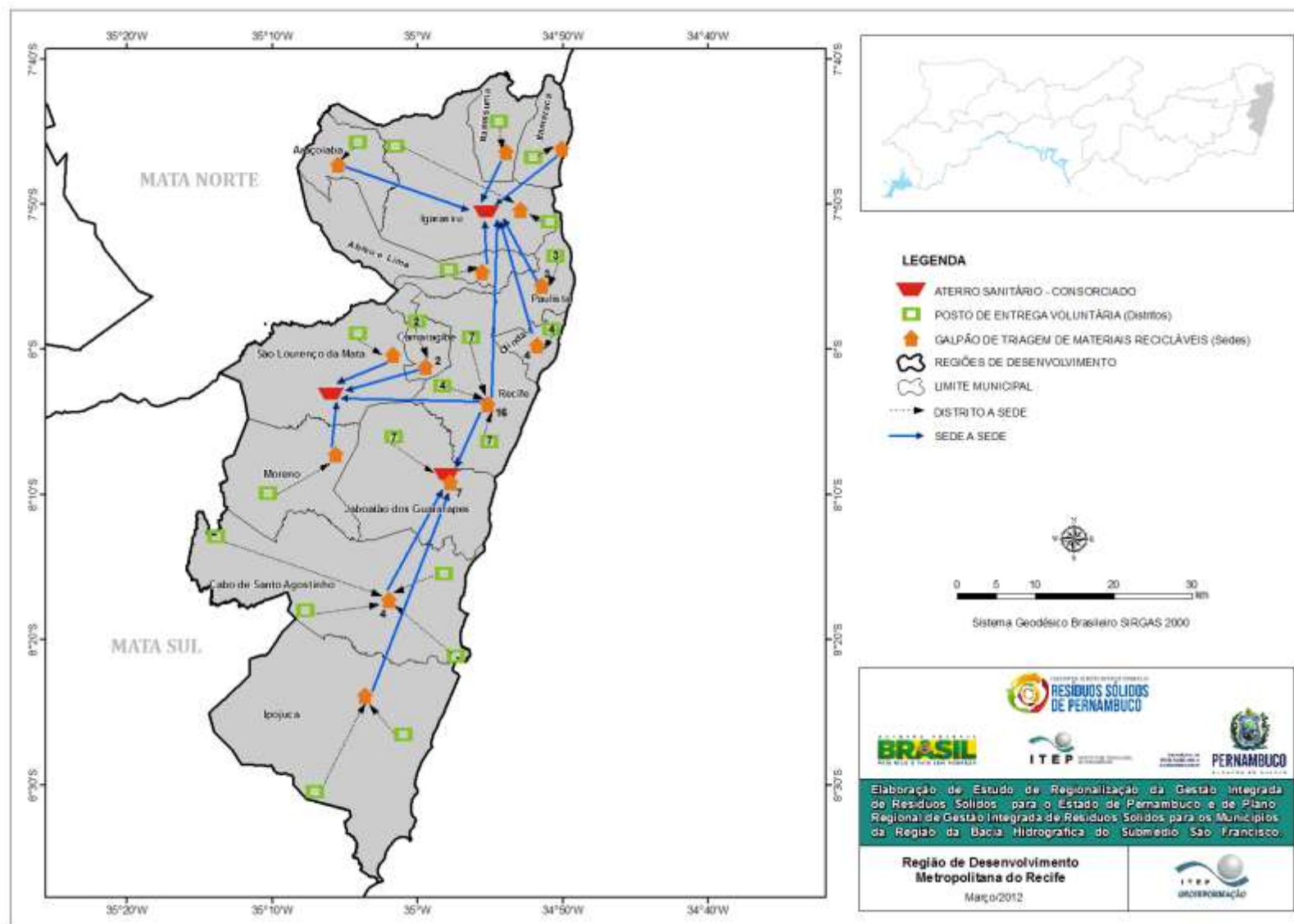
**Tabela 6 – Custos dos Equipamentos para tratamento dos materiais recicláveis previstos para os municípios da RMR**

RD <sup>(1)</sup>	Município	Custos dos Equipamentos			TOTAL
		GT	PEV	UC	
RD Metropolitana NORTE	Abreu e Lima	R\$ 945.189,24	R\$ 904.327,05	R\$ 185.377,43	<b>R\$ 2.034.893,71</b>
	Araçoiaba	R\$ 109.082,63	R\$ 497.045,94	R\$ 56.671,16	<b>R\$ 662.799,73</b>
	<b>Igarassu</b>	R\$ 472.594,62	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 2.486.781,56</b>
	Itamaracá	R\$ 244.518,50	R\$ 497.045,94	R\$ 77.130,84	<b>R\$ 818.695,28</b>
	Itapissuma	R\$ 244.518,50	R\$ 497.045,94	R\$ 77.130,84	<b>R\$ 818.695,28</b>
	Olinda	R\$ 1.890.378,47	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 3.904.565,41</b>
	Paulista	R\$ 1.417.783,85	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 3.431.970,79</b>
	Recife (1/3)	R\$ 6.276.794,79	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 8.290.981,73</b>
RD Metropolitana SUL	Cabo de Santo Agostinho	R\$ 1.890.378,47	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 3.904.565,41</b>
	Ipojuca	R\$ 945.189,24	R\$ 904.327,05	R\$ 185.377,43	<b>R\$ 2.034.893,71</b>
	<b>Jaboatão dos Guararapes</b>	R\$ 3.308.162,32	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 5.322.349,26</b>
	Recife (1/3)	R\$ 3.138.397,40	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 5.152.584,34</b>
RD Metropolitana OESTE	Camaragibe	R\$ 945.189,24	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 2.959.376,18</b>
	Moreno	R\$ 472.594,62	R\$ 904.327,05	R\$ 185.377,43	<b>R\$ 1.562.299,10</b>
	<b>São Lourenço da Mata<sup>(*)</sup></b>	R\$ 472.594,62	R\$ 1.808.654,10	R\$ 205.532,84	<b>R\$ 2.486.781,56</b>
	Recife (1/3)	R\$ 3.138.397,40	R\$ 1.808.654,10	R\$ 260.829,33	<b>R\$ 5.207.880,83</b>
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>R\$ 25.911.763,90</b>	<b>R\$ 22.290.660,00</b>	<b>R\$ 2.877.690,01</b>	<b>R\$ 51.080.113,90</b>

Fonte: ITEP, 2011

O mapa na sequência demonstra a proposta da gestão integrada dos resíduos sólidos para a RD Metropolitana.





**Mapa 11 - Arranjo Consorciado para Região Metropolitana do Recife**

Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

A Secretaria Estadual de Cidades (SECID, 2010) propõe o arranjo no mapa anterior para o Consórcio Público Metropolitano, conforme está detalhado no Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS), no qual considera um cenário consorciado pelos 2 (dois) aterros sanitários metropolitanos existentes, um na nucleação norte, outro na nucleação sul, ambos privados<sup>19</sup> e mais um aterro metropolitano a ser implantado na região oeste da RMR.

O entendimento aqui proposto é que o maior esforço por parte das administrações municipais neste momento seja dedicado à evitar que a maior quantidade possível de resíduos sólidos, especialmente materiais recicláveis e matéria orgânica, seja destinado aos aterros sanitários. Neste sentido, a implantação de galpões de triagem articulados à formação de catadores de materiais recicláveis em associações e cooperativas deve ser priorizada, assim como uma ampla distribuição de PEV nas sedes e distritos municipais, estímulo à implantação de pelo menos três grandes centrais de entulho para receber e tratar os resíduos sólidos de construção e demolição (já existem duas unidades na RMR em operação, uma na CTR Candeias e outras, a Ciclo, em Camaragibe) e unidades de compostagem para tratar prioritariamente os resíduos orgânicos oriundos de feiras livres, mercados, centrais de abastecimento e da poda.

Os resíduos perigosos e que integram as seis cadeias produtivas definidas na PNRS para a logística reversa (pneus, óleos e lubrificantes, eletroeletrônicos, agrosilvopastoris, lâmpadas, pilhas e baterias) são de responsabilidade dos importadores, fabricantes, distribuidores e vendedores. Neste caso, cabe salientar a iniciativa do setor de pilhas e baterias que distribuiu mais de 100 pontos de recolhimento destes materiais na RMR, conforme pode ser observado no quadro a seguir.

---

<sup>19</sup> O aterro sanitário CTR Candeias é resultado de um consórcio privado denominado Ecopesa, que inicialmente teve a participação das empresas Haztec e Locar Saneamento Ambiental e, posteriormente, da Vital Engenharia Ambiental S.A. e está localizado em Jaboatão dos Guararapes. O consórcio CTR Pernambuco foi originalmente constituído pelas empresas pernambucanas Serquip, Andrade Guedes, Cael e Usina São José e está implantado no município de Igarassu.

**Quadro 6 - Quantidade de Pontos de Recolhimento de Pilhas, Baterias, Acessórios e Equipamentos Eletroeletrônicos na RMR**

UNIDADE	QUANT	RECEBE
Banco SANTANDER	29	Celulares, câmeras digitais e outros aparelhos eletrônicos portáteis
Supermercado PÃO DE AÇUCAR	9	Pilhas e baterias
Supermercado WAL MART	16	Pilhas e baterias
Supermercado EXTRA	6	Pilhas e baterias
Loja C & A	9	Pilhas e baterias
Sony	1	Pilhas e baterias marca Sony
Philips	4	Pilhas e baterias, equipamentos eletroeletrônicos
Loja Oi	10	Celulares e acessórios
Loja Claro	4	Celulares e acessórios
Loja Motorola	2	Celulares e acessórios
Loja Nokia	7	Celulares e acessórios
Emlurb	2	Coleta resíduos de equipamentos eletroeletrônicos
CDI-PE (Centro de Democratização da Informática)	1	Recebem computadores, impressoras e periféricos em condições de reparo e reuso
Trapeiros de Emaús	1	Recebem computadores, impressoras e periféricos em condições de reparo e reuso
CRC (Centro de Recondicionamento de Computadores)	1	Recebem computadores, impressoras e periféricos em condições de reparo e reuso
Parque da Jaqueira	1	Coleta resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. Aberto de quinta à domingo.
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	

Fonte: Itgreen-Porto Digital (2012)

Diversas lojas de empresas de marca conhecidas de produtos eletroeletrônicos e de pilhas e baterias também recebem, seja por meio dos sites das empresas ou mesmo em lojas especializadas, a exemplo da Apple, Tim, Vivo, Dell, HP, Itaotec, Semp Toshiba, Lenovo e Positivo.

O total dos custos finais de implantação para a gestão dos resíduos sólidos da RMR está estimado conforme a tabela a seguir.

**Tabela 8 – Resumo da Estimativa dos Custos de Investimentos na RMR**

EQUIPAMENTO	VALOR (R\$)
Aterro Sanitário	R\$ 64.656.571,37
GT, PEV e UC	R\$ 51.080.113,90
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 115.736.685,27</b>

Fonte: ITEP, 2011.

GT=Galpão de Triagem; PEV=Posto de Entrega Voluntária; UC=Unidade de Compostagem

### 7.3. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD MATA SUL

De acordo com a tabela apresentada a seguir, que inclui dados de População, IDH, PIB *per capita* dos municípios da RD da Mata Sul, observa-se que as cidades de Vitória de Santo Antão e Escada possuem a maior população da RD, sendo que os maiores PIB *per capita* da região são os de Rio Formoso e Vitória de Santo Antão. Quanto ao aspecto da centralidade e menores distâncias para um conjunto maior de municípios, Rio Formoso, Escada, São Benedito do Sul e Palmares aparecem com destaque.

**Tabela 4 – População, IDH e PIB *per capita* dos Municípios da RD Mata Sul**

<b>Mata Sul</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB <i>per capita</i></b>
Água Preta	30.792	0,597	R\$ 2.965,00
Amaraji	20.509	0,617	R\$ 2.826,00
Barreiros	43.911	0,635	R\$ 2.920,00
Belém de Maria	9.703	0,59	R\$ 2.830,00
Catende	35.251	0,644	R\$ 3.104,00
Chã Grande	17.924	0,612	R\$ 2.890,00
Cortês	11.712	0,582	R\$ 4.480,00
Escada	62.604	0,645	R\$ 3.627,00
Gameleira	27.823	0,59	R\$ 2.539,00
Jaqueira	12.642	0,588	R\$ 2.346,00
Joaquim Nabuco	16.498	0,613	R\$ 4.260,00
Maraial	12.303	0,564	R\$ 3.168,00
Palmares	58.819	0,653	R\$ 4.114,00
Pombos	22.120	0,641	R\$ 2.891,00
Primavera	12.364	0,632	R\$ 4.623,00
Quipapá	25.603	0,579	R\$ 2.249,00
Ribeirão	39.317	0,658	R\$ 3.150,00
Rio Formoso	21.815	0,621	R\$ 6.359,00
São Benedito do Sul	10.838	0,549	R\$ 2.422,00
São José da Coroa Grande	18.555	0,628	R\$ 2.728,00
Sirinhaém	38.610	0,633	R\$ 4.313,00
Tamandaré	18.999	0,596	R\$ 3.895,00
Vitória de Santo Antão	126.399	0,663	R\$ 5.334,28
Xexéu	14.887	0,561	R\$ 2.245,00
<b>Total/Média</b>	<b>709.998</b>	<b>0,612</b>	<b>R\$ 3.429,42</b>

Fonte: IBGE (2009)



Vitória de Santo Antão pode ser considerada como a maior cidade polo da RD. Os empreendimentos de pequeno porte são maioria no município, mas destacam-se como grandes indústrias: a Companhia Industrial de Vidros (CIV); a Sadia, detentora de uma fatia considerável do mercado brasileiro de produtos derivados de animais; a Destilaria JB, produtora de álcool e açúcar; Isoeste, fabricante de telhas térmicas do país; Pitú, conhecida internacionalmente pela aguardente que produz, e que é a principal referência industrial de Vitória de Santo Antão, por sua tradição; a indústria Kraft Foods do Brasil, segunda maior no segmento de alimentos no mundo, entre outras.

De acordo com o mapa a seguir, com os arranjos da RD na Mata Sul, observa-se que os municípios de Escada, Rio Formoso, São Benedito do Sul, Palmares e São José da Coroa Grande foram contemplados com Aterros Sanitários Consorciados, tendo como critério de maior peso a centralidade, a distância inferior a 35 km em relação aos municípios vizinhos (sede a sede) e aspectos ambientais.

O Aterro Sanitário de Escada recebe atualmente resíduos sólidos de Amaraji, Cortês, Primavera e Ribeirão e do município. O total de resíduos sólidos previsto para ser destinado neste aterro sanitário é de 174 toneladas/dia.

Propõe-se a implantação de um Aterro Sanitário Consorciado em São Benedito do Sul, o qual, além deste município, deverá receber resíduos sólidos dos municípios de Quipapá, Maraial e Jaqueira totalizando 112 toneladas por dia de resíduos urbanos.

Em Palmares também será implantado um Aterro Sanitário que deverá contemplar os municípios de Catende, Joaquim Nabuco, Água Preta e Xexéu, acumulando cerca de 157 toneladas por dia de resíduos.

Quanto ao aterro sanitário de São José da Coroa Grande, o mesmo deverá ser requalificado e regularizado para receber em torno de 60 toneladas/dia de resíduos, em regime de consócio com o município de Barreiros.

O sistema integrado de destinação final dos resíduos sólidos proposto para o Município do Rio Formoso em 2001, época da implantação do aterro no município previu o tratamento e destinação final de 12 t/dia do lixo urbano no primeiro ano, absorvendo a produção gerada pelo município em 16 anos, horizonte planejado pelo projeto do aterro sanitário, à época. Porém, com a entrada de outros municípios promovida pelo PROMATA, de forma consorciada, verificou-se uma rápida redução do tempo de vida útil, para até 2(dois)

anos. Desta forma, na presente proposta de regionalização, este equipamento deverá ser ampliado.

Atualmente, o Aterro de Rio Formoso possui licença ambiental. Em função de problemas de ordem institucional e operacional, que terminaram por transformá-lo em um lixão, com inúmeros problemas socioambientais, o ITEP recuperou-o ambientalmente e repassou a operação em dezembro/2012 ao COMSUL. Com a proposta de recuperação e ampliação, o aterro sanitário de Rio Formoso deverá receber no limite cerca de 140 toneladas/dia de resíduos sólidos oriundos do próprio município e dos outros municípios consorciados (Gameleira, Sirinhaém e Tamandaré).

Quanto ao município de Vitória de Santo Antão, a proposta é de se instalar um aterro consorciado com Pombos e Glória do Goitá, acumulando 238 toneladas/dia de resíduos uma vez que dista somente 15 km (sede a sede). O município de Vitória possui baixa centralidade em relação aos municípios vizinhos, que na sua maioria distam mais de 35 km, dificultando o consorciamento. Este arranjo possibilita a geração energia elétrica através do biogás assim como a obtenção de créditos de carbono.

Para todos os municípios da Mata Sul está prevista a instalação de GT, PEV e UC. O critério para escolha da quantidade de GT e PEV por município obedece aos critérios aqui adotados. O número de PEV irá variar conforme o número de distritos existentes em cada município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT. Os municípios de Cortês, Primavera, Amaraji, Maraial, Jaqueira, Joaquim Nabuco, Água Preta, Xexéu e São José da Coroa Grande serão contemplados com 1 GT e nenhum PEV por não terem distritos. Em Escada, Ribeirão, Rio Formoso, Tamandaré, São Bento do Sul, Quipapá, Palmares, Catende, Barreiros, Vitória de Santo Antão e Glória de Goitá, serão contemplados com 1 GT e 1 PEV, pois possuem 1 distrito cada. Os demais municípios da Mata Sul, como Gameleira, Sirinhaém e Pombos receberão 1 GT e 2 PEV cada, sendo um para cada distrito.

No município de Vitória de Santo Antão está estrategicamente prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para fazer com que compense, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife.

O quadro na sequência mostra o resumo dos equipamentos que serão instalados na Mata Sul e no seguinte o arranjo consorciado com interseção com a RD Mata Norte.

**Quadro 5 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD Mata Sul para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Mata Sul	<b>Escada</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	1	1	1
	Amaraji		1	-	-	1
	Cortês		1	-	-	1
	Primavera		1	-	-	1
	Ribeirão		1	2	-	1
	<b>Rio Formoso</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	1	-	1
	Gameleira		1	2	-	1
	Sirinhaém		1	2	-	1
	Tamandaré		1	1	-	1
	<b>São Benedito do Sul</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	-	1
	Quipapá		1	1	-	1
	Maraial		1	-	-	1
	Jaqueira		1	-	-	1
	<b>Palmareis</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	-	1
	Catende		1	1	-	1
	Joaquim Nabuco		1	-	-	1
	Água Preta		1	-	-	1
	Xexéu		1	-	-	1
	<b>São José da Coroa Grande</b>	Aterro Sanitário (Requalificação)	1	-	-	1
	Barreiros		1	1	-	1
<b>TOTAL 16</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

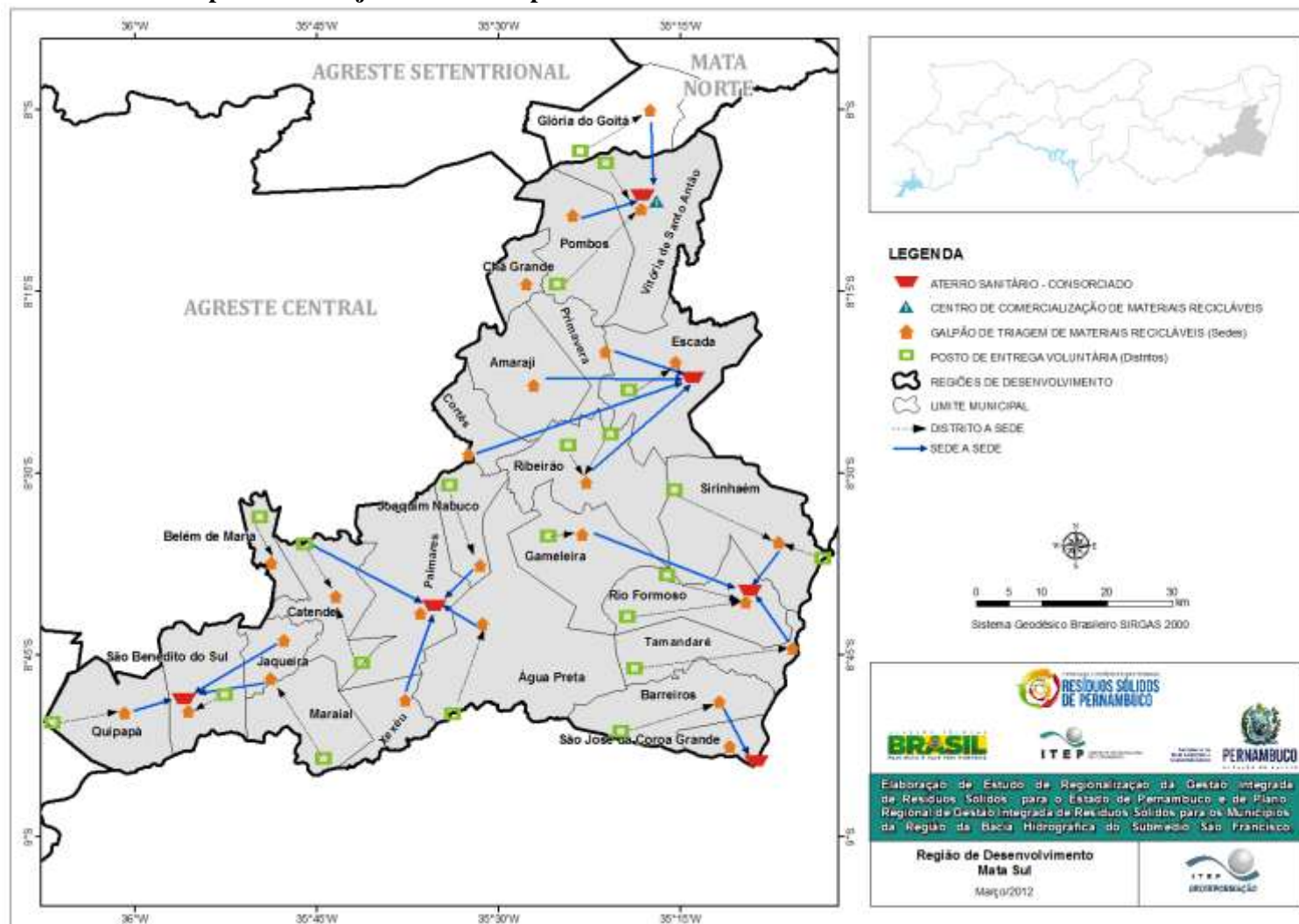
Fonte: ITEP, 2011

**Quadro 6 - Resumo dos equipamentos propostos para a interseção entre as RD Mata Sul e Mata Norte para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Mata Sul e Norte	<b>Vitória de Santo Antão</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	1	1
	Glória do Goitá		1	1	-	1
	Pombos		1	2	-	1
	Chã de Alegria		1	-	-	1
<b>TOTAL 15</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Mapa 12 - Arranjo Consorciado para RD da Mata Sul e inter RD Mata Sul e Mata Norte**



Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)



#### 7.4. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD MATA NORTE

De acordo com a tabela a seguir, que inclui População, IDH e PIB *per capita* dos municípios da RD da Mata Norte, observa-se que as cidades de Goiana, Carpina e Timbaúba possuem a maior população e os respectivos PIB *per capita* estão entre os maiores da Região. Porém, o maior PIB *per capita* da região pertence ao pequeno município de Camutanga, cuja base de sustentação econômica está na agricultura, na pecuária e no comércio, contando com uma indústria de grande importância no fabrico do açúcar e do álcool, a Usina Central Olho D'água. Quanto ao aspecto da centralidade e distância, as cidades de Timbaúba, Carpina e Goiana merecem destaque.

**Tabela 5 – População, IDH e PIB *per capita* dos municípios na Mata Norte**

Mata Norte	População	IDH	PIB <i>Per capita</i>
Aliança	35.235	0,578	R\$ 2.828,00
Buenos Aires	13.675	0,621	R\$ 2.694,00
Camutanga	8.214	0,632	R\$ 9.084,00
Carpina	68.070	0,724	R\$ 4.545,00
Chã de Alegria	12.185	0,629	R\$ 2.392,00
Condado	24.403	0,627	R\$ 2.389,00
Ferreiros	11.456	0,629	R\$ 3.181,00
Glória do Goitá	28.289	0,636	R\$ 2.333,00
Goiana	74.424	0,692	R\$ 5.840,00
Itambé	36.126	0,573	R\$ 3.027,00
Itaquitinga	15.507	0,587	R\$ 2.634,00
Lagoa do Carro	15.230	0,654	R\$ 2.849,00
Lagoa do Itaenga	20.618	0,638	R\$ 5.042,00
Macaparana	24.031	0,597	R\$ 2.742,00
Nazaré da Mata	30.185	0,703	R\$ 4.159,00
Paudalho	47.521	0,67	R\$ 2.877,00
Timbaúba	51.770	0,649	R\$ 4.240,00
Tracunhaém	13.265	0,636	R\$ 3.234,00
Vicência	27.883	0,644	R\$ 4.162,00
<b>Total/Média</b>	<b>558.087</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 3.697,47</b>

Fonte: IBGE (2009)

De acordo com o mapa dos arranjos consorciados propostos para a RD na Mata Norte, observa-se que os municípios de Timbaúba, Goiana e Carpina serão contemplados com Aterros Sanitários Consorciados, tendo como critério de maior peso a centralidade, a distância

inferior a 35 km em relação aos municípios vizinhos (sede a sede) e a não existência de restrições ambientais. Os aterros sanitários de Timbaúba e Carpina deverão ser implantados. Em Goiana o atual aterro sanitário deverá ser recuperado e ampliado para receber os resíduos dos municípios de Condado, Itambé e Itaquitinga, totalizando, 263 toneladas/dia de resíduos, sugerindo a possibilidade da exploração do biogás seja na geração de energia elétrica ou na obtenção de créditos de carbono.

O futuro Aterro Sanitário de Timbaúba deverá receber resíduos dos municípios de Aliança, Macaparana, Camutanga, Vicência, Ferreiros e São Vicente Férrer (que pertence a RD do Agreste Setentrional) totalizando cerca de 190 toneladas por dia de resíduos urbanos.

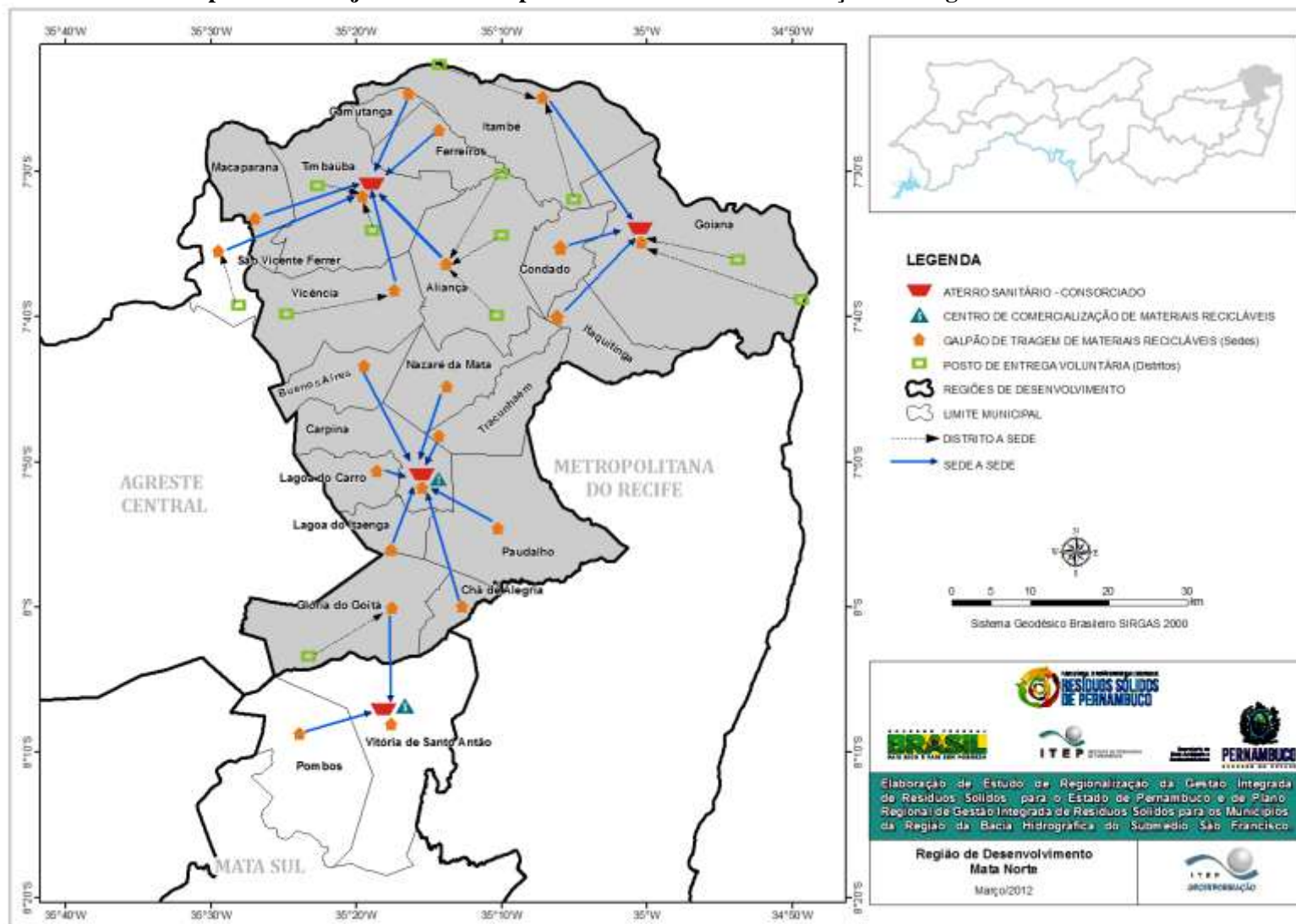
O aterro a ser implantado em Carpina deverá contemplar os municípios de Lagoa do Carro, Lagoa do Itaenga, Nazaré da Mata, Paudalho, Tracunhaém e Buenos Aires acumulando cerca de 267 toneladas por dia de resíduos, sugerindo também a possibilidade de exploração do biogás.

Para todos os municípios da Mata Norte está prevista a instalação de GT, PEV e UC.. O critério para escolha da quantidade de GT e PEV por município obedece aos critérios previamente definidos. O número de PEV irá variar conforme o número de distritos existentes em cada município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT.

Os municípios de Carpina, Lagoa do Carro Lagoa de Itaenga, Nazaré da Mata, Paudalho, Tracunhaém, Buenos Aires, Itaquitinga, Macaparana, Camutanga e Ferreiros serão contemplados com a instalação de apenas 1 GT e, por não possuírem distrito, não serão instalados PEV. Os municípios de Vicência e São Vicente Férrer serão contemplados com 1 GT em cada sede e 1 PEV em cada distrito respectivamente. Em Timbaúba, Goiana e Itambé serão instalados 1 GT em cada sede e 2 PEV, sendo 1 para cada distrito pertencente a cada município. Finalmente o município de Aliança receberá 1 GT e 3 PEV para distribuir 1 em cada distrito.

No município de Carpina está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de materiais Recicláveis. Nest espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar, em termos de custos da logística de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife.

**Mapa 13 - Arranjo Consorciado para RD Mata Norte e interseção com Agreste Setentrional**



Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)

No quadro a seguir e estão relacionados de forma resumida os equipamentos propostos para a RD da Mata Norte e para o arranjo da interseção com o Agreste Setentrional.

**Quadro 7 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD Mata Norte para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Mata Norte	<b>Carpina</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	-	1	1
	Lagoa do Carro		1	-	-	1
	Lagoa do Itaenga		1	-	-	1
	Nazaré da Mata		1	-	-	1
	Paudalho		1	-	-	1
	Tracunhaém		1	-	-	1
	Buenos Aires		1	-	-	1
	<b>Goiana</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	2	-	1
	Condado		1	-	-	1
	Itambé		1	2	-	1
	Itaquitinga		1	-	-	1
<b>TOTAL 14</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Quadro 8 - Resumo dos equipamentos propostos na interseção com o Agreste Setentrional para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Mata Norte e Agreste Setentrional	<b>Timbaúba</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	2	-	1
	Aliança		1	3	-	1
	Macaparana		1	-	-	1
	Camutanga		1	-	-	1
	Vicência		1	1	-	1
	Ferreiros		1	-	-	1
	São Vicente Férrer		1	1	-	1
<b>TOTAL 13</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

Fonte: ITEP, 2011

## 7.5. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD AGRESTE CENTRAL

A tabela a seguir apresenta dados de População, IDH, PIB *per capita* dos municípios da RD do Agreste Central. Observa-se que as cidades de Caruaru, Belo Jardim e Pesqueira possuem a maior população da RD e PIB *per capita* da região. No que se refere a centralidade e distância, as cidades de Pesqueira, Agrestina, Gravatá e Caruaru são as principais.



**Tabela 6 – População, IDH e PIB per capita dos municípios da RD Agreste Central**

<b>RD Agreste Central</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB Per capita</b>
Agrestina	22.591	0,612	R\$ 3.156,00
Alagoinha	14.913	0,63	R\$ 2.397,00
Altinho	22.427	0,59	R\$ 2.479,00
Barra de Guabiraba	13.623	0,554	R\$ 2.570,00
Belo Jardim	74.028	0,625	R\$ 7.113,00
Bezerros	58.354	0,619	R\$ 3.066,00
Bonito	40.832	0,593	R\$ 3.084,00
Brejo da Madre de Deus	42.250	0,579	R\$ 2.428,00
Cachoeirinha	18.123	0,642	R\$ 3.076,00
Camocim de São Félix	16.574	0,626	R\$ 2.972,00
Caruaru	298.501	0,689	R\$ 6.895,00
Cupira	22.783	0,606	R\$ 2.647,00
Gravatá	75.229	0,654	R\$ 3.458,00
Ibirajuba	7.833	0,558	R\$ 3.220,00
Jataúba	15.365	0,583	R\$ 2.517,00
Lagoa dos Gatos	15.567	0,536	R\$ 2.412,00
Panelas	25.500	0,576	R\$ 2.215,00
Pesqueira	64.454	0,636	R\$ 3.198,00
Poção	11.503	0,571	R\$ 2.561,00
Riacho das Almas	18.930	0,609	R\$ 2.623,00
Sairé	14.194	0,598	R\$ 2.837,00
Sanharó	18.723	0,618	R\$ 3.085,00
São Bento do Una	49.372	0,623	R\$ 3.388,00
São Caetano	36.336	0,58	R\$ 2.941,00
São Joaquim do Monte	21.872	0,571	R\$ 2.828,00
Tacaimbó	12.273	0,598	R\$ 2.332,00
<b>Total/Média</b>	<b>1.032.150</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 3.134,54</b>

Fonte: IBGE (2009)

A cidade de Caruaru é considerada como cidade polo desta RD. Distante 130 km do Recife, Caruaru é conhecida nacionalmente pelos festejos juninos, por isso também é chamada de a capital do forró. Com a duplicação da rodovia federal BR 232 e investimentos estadual e federal, o município vem se desenvolvendo rapidamente e já experimenta um boom imobiliário, assim como a atração de grandes indústrias, a exemplo da fábrica de caminhões.

No Agreste Central já existem implantados e em operação 6(seis) aterros sanitários nos municípios de Pesqueira, Agrestina, Sairé, Caruaru, Gravatá e Belo Jardim. A presente proposta sugere a ampliação dos mesmos para que possam operar de maneira consorciada, o

que beneficiará outros 18 municípios. O mapa a seguir mostra os arranjos propostos para a RD do Agreste Central e a interseção com a RD Mata Sul. Estipulou-se para os arranjos consorciados o critério de centralidade como maior peso, a distância inferior a 35 km em relação aos municípios vizinhos (sede a sede) e a não existência de restrição ambiental.

O atual Aterro Sanitário de Pesqueira deverá receber resíduos de Alagoinha, Sanharó e Poção, totalizando, 137 toneladas/dia de resíduos. O Aterro Sanitário de Agrestina deverá receber resíduos dos municípios de Altinho, Cupira, Lagoa dos Gatos, Panelas e Belém de Maria (que pertence a uma outra RD, Mata Sul), totalizando cerca de 130 toneladas por dia.

O atual Aterro Sanitário de Gravatá deverá receber resíduos de Chã Grande e Bezerros, totalizando 110 toneladas/dia de resíduos. Já o Aterro Sanitário de Caruaru deverá receber resíduos de São Caetano e Riacho das Almas, totalizando 436 toneladas/dia de resíduos, geração suficiente para a exploração do biogás do aterro, seja para obtenção de créditos de carbono, seja para obtenção de energia elétrica. O aterro de Belo Jardim deverá também ser ampliado para operar de maneira consorciada recebendo resíduos de Tacaimbó, totalizando 114 toneladas/dia.

O Aterro Sanitário de Sairé, que atualmente opera como aterro de pequeno porte (manual), deverá ser ampliado e mecanizado para estar apto a receber resíduos dos municípios de Barra de Guabiraba, Bonito, Camocim de São Félix e São Joaquim do Monte, totalizando cerca de 60 toneladas/dia de resíduos.

O único aterro sanitário a ser implantado nesta RD está proposto para o município de Brejo da Madre de Deus, que irá operar de forma consorciada com o município de Jataúba, totalizando em torno de 43 toneladas/dia de resíduos.

Para todos os municípios do Agreste Central está prevista a instalação de GT, PEV e UC.. Os critérios para escolha da quantidade de GT e PEV por município foram previamente definidos. O número de PEV irá variar conforme o número de distritos existentes em cada município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT.

Nos municípios de Sairé, Camocim de São Félix, Tacaimbó, Chã Grande e Poção, serão implantados apenas GT em todas as sedes municipais, pois nestes municípios não existem distritos e, desta forma não serão contemplados com PEV.

Nos municípios de Alagoinha, Altinho, Cupira e Belém de Maria, que possuem 1 distrito será implantado 1 PEV, sendo um em cada distrito. São Caetano, Bonito, São Joaquim do Monte, Gravatá, Bezerros, Sanharó e Agrestina, por possuírem 2 distritos receberão 2 PEV, sendo um para cada.

Os municípios de Belo Jardim, Lagoa dos Gatos e Panelas receberão 3 PEV cada a serem implantados um em cada um de seus 3 distritos. Riacho das Almas, Brejo da Madre de Deus e Jataúba, para instalar em seus 4 distritos receberão 4 PEV um para cada. Por último serão disponibilizados 5 PEV para Pesqueira para serem distribuídos nos seus 5 distritos.

Ainda em Caruaru está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para fazer com que compense, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife e em outros estados.

Nos quadros a seguir estão descritos de forma resumida os equipamentos propostos para a RD Agreste Central e o arranjo da interseção com a RD Mata Sul.

**Quadro 9 - Resumo dos equipamentos propostos para RD Agreste Central para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Agreste Central	<b>Caruaru</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	3	1	1
	São Caetano		1	2	-	1
	Riacho das Almas		1	4	-	1
	<b>Sairé</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	-	-	1
	Barra de Guabiraba		1	-	-	1
	Bonito		1	2	-	1
	Camocim de São Félix		1	-	-	1
	São Joaquim do Monte		1	2	-	1
	<b>Belo Jardim</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	3	-	1
	Tacaimbó		1	-	-	1
	<b>Brejo da Madre de Deus</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	4	-	1
	Jataúba		1	4	-	1
	<b>Pesqueira</b>	Aterro Sanitário (ampliação)	1	5	-	1
	Alagoinha		1	1	-	1
	Sanharó		1	2	-	1
	Poção		1	-	-	1
<b>TOTAL 12</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>16</b>

Fonte: ITEP, 2011

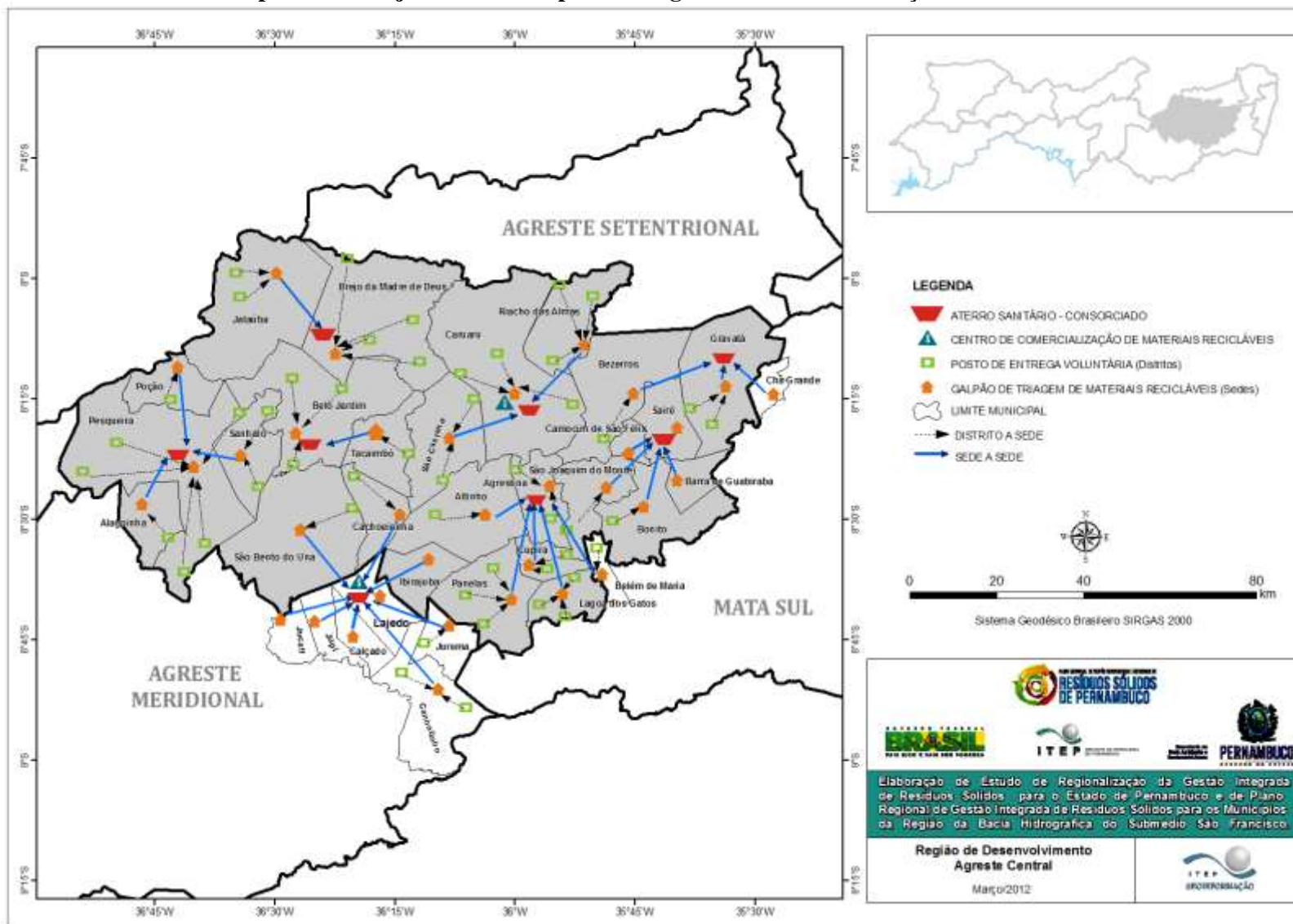
**Quadro 10 - Resumo dos equipamentos propostos inter RD's Agreste Central e RD Mata Sul para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Agreste Central e Mata Sul	Agrestina	Aterro Sanitário (ampliação)	1	2	-	1
	Altinho		1	1	-	1
	Cupira		1	1	-	1
	Lagoa dos Gatos		1	3	-	1
	Panelas		1	3	-	1
	Belém de Maria		1	1	-	1
	Gravatá	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	2	-	1
	Chã Grande		1	-	-	1
	Bezerros		1	2	-	1
<b>TOTAL 11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

Fonte: ITEP, 2011



**Mapa 14 - Arranjo Consorciado para RD Agreste Central e interseção com Mata Sul**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

## 7.6. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD AGRESTE SETENTRIONAL

A tabela a seguir mostra dados de População, IDH, PIB *per capita* dos municípios da RD do Agreste Setentrional, observando-se que as cidades de Toritama, Santa Cruz do Capibaribe e São Vicente Ferrer possuem o maior PIB *per capita* da Região, porém, as maiores populações encontram-se nas cidades de Limoeiro, Surubim e Bom Jardim. O elevado PIB *per capita* comparativo dos municípios supracitados está relacionado ao Polo de Confeção do Estado de Pernambuco. Quanto ao aspecto da centralidade e distância inferior a 35 km, as cidades de Surubim, Limoeiro e Santa Cruz do Capibaribe merecem destaque.

**Tabela 7 – População, IDH e PIB dos Municípios**

<b>Agreste Setentrional</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB Per capita</b>
Bom Jardim	74.028	0,618	R\$ 2.450,00
Casinhas	14.798	0,588	R\$ 2.182,00
Cumaru	13.812	0,575	R\$ 1.757,00
Feira Nova	20.052	0,606	R\$ 2.314,00
Frei Miguelinho	14.855	0,61	R\$ 2.559,00
João Alfredo	29.875	0,61	R\$ 2.594,00
Limoeiro	57.243	0,688	R\$ 3.239,00
Machados	11.802	0,601	R\$ 2.490,00
Orobó	14.279	0,612	R\$ 2.668,00
Passira	28.518	0,625	R\$ 2.188,00
Salgadinho	8.214	0,602	R\$ 2.034,00
São Vicente Férrer	17.333	0,598	R\$ 3.354,00
Santa Cruz do Capibaribe	80.330	0,699	R\$ 3.381,00
Santa Maria do Cambucá	12.942	0,566	R\$ 2.322,00
Surubim	56.795	0,641	R\$ 3.082,00
Taquaritinga do Norte	22.657	0,688	R\$ 2.792,00
Toritama	33.206	0,67	R\$ 3.612,00
Vertente do Lério	18.186	0,563	R\$ 2.772,00
Vertentes	18.186	0,616	R\$ 2.523,00
<b>Total/Média</b>	<b>547.111</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.648,05</b>

Fonte: IBGE (2009)

De um modo geral, observa-se que apesar de algumas cidades terem elevadas populações ou serem caracterizadas como Polos, não são necessariamente selecionadas para serem consorciadas.

Para a gestão consorciada dos resíduos sólidos nos municípios do Agreste Setentrional foram previstos os seguintes arranjos, exemplificados no mapa a seguir. Para esta RD está

proposta a implantação de 2 aterros sanitários nos municípios de Surubim e Limoeiro e a ampliação do aterro sanitário de Santa Cruz do Capibaribe.

Propõe-se que os municípios de Casinhas, Cumaru, Frei Miguelinho, Salgadinho, Santa Maria do Cambucá, Vertente do Lério e Vertentes deverão encaminhar seus resíduos para um Aterro Sanitário Consorciado que será implantado em Surubim, acumulando cerca de 130 toneladas/dia de resíduos.

O município de Limoeiro deverá ser contemplado com um Aterro Sanitário Consorciado que aportará os resíduos de outros seis municípios, a saber: Bom jardim, João Alfredo, Machados, Orobó, Feira Nova e Passira. Ressalta-se que a quantidade acumulada de resíduos prevista para este aterro é de aproximadamente 235 toneladas/dia sugerindo a possibilidade da exploração do biogás seja para a geração de energia elétrica ou na obtenção de créditos de carbono.

O Aterro Sanitário de Santa Cruz do Capibaribe após ampliação deverá aportar os resíduos da cidade de Taquaritinga do Norte e Toritama, recebendo cerca de 210 toneladas/mês. Sugere-se neste caso também a possibilidade da exploração do biogás seja na geração de energia elétrica ou na obtenção de créditos de carbono.

Com relação aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Agreste Setentrional está prevista a instalação de PEV e PEV. O número de PEV irá variar conforme o número de distritos existentes em cada município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT.

Os municípios de Casinhas, Frei Miguelino, Santa Maria do Cambucá, Vertente do Lério, Salgadinho, Vertentes, Toritama, João Alfredo, Machados e Feira Nova serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Surubim, Cumaru, Limoeiro e Passira estão previstos 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Em Santa Cruz do Capibaribe, Taquaritinga do Norte e Orobó, municípios com 2 distritos estão previstos 2 PEV, sendo um para cada distrito. No município de Bom Jardim existem 4 distritos, neste caso serão instalados 4 PEV em cada um deles.

No município de Limoeiro está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife.

No quadro a seguir está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Agreste Setentrional. Nota-se que a cidade de Surubim possui a maior centralidade comparada as demais da RD, agrupando cerca de 8 cidades em seu arranjo.

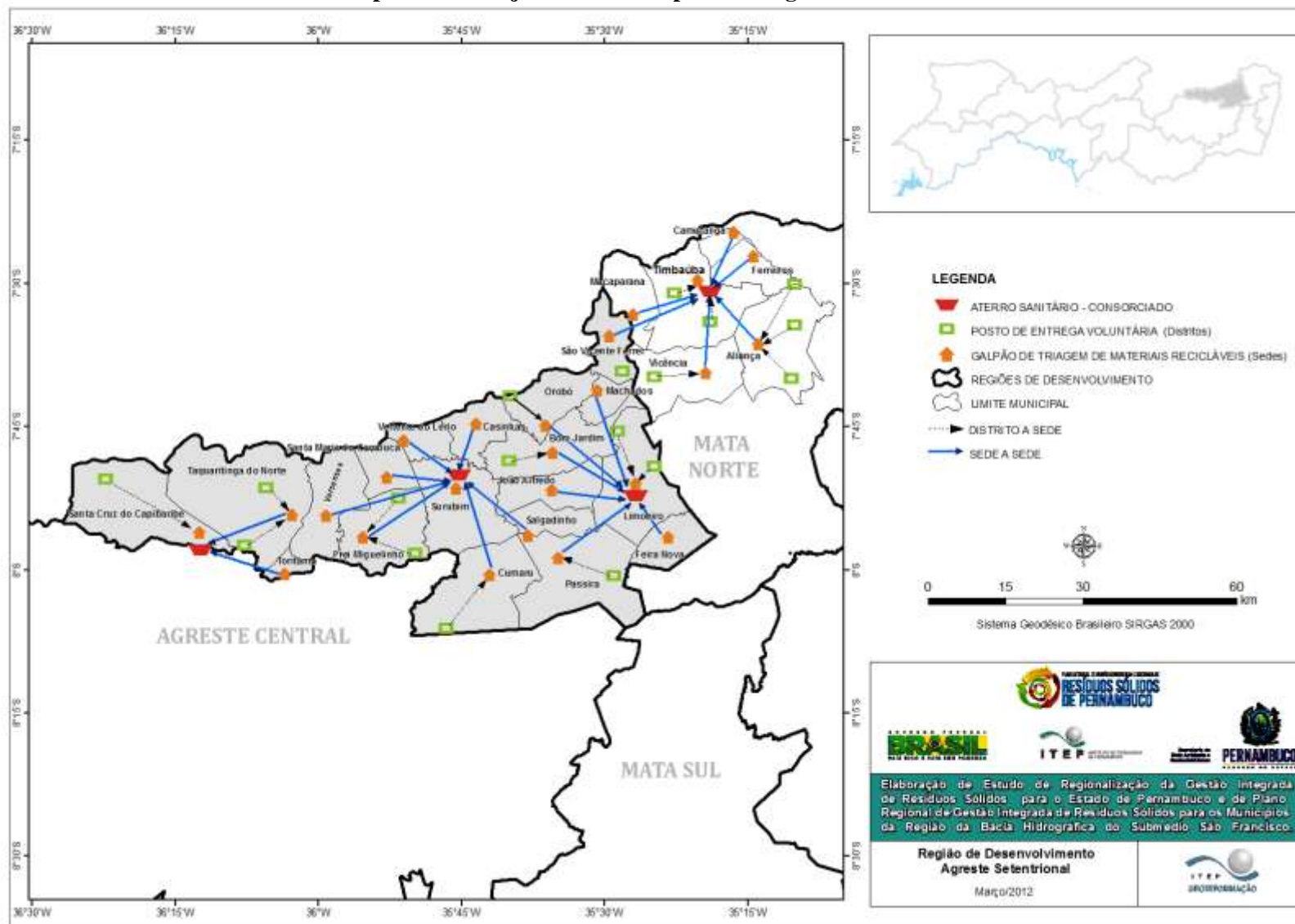
**Quadro 11 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD do Agreste Setentrional para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Agreste Setentrional	<b>Surubim</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	-	1
	Casinhas		1	-	-	1
	Cumaru		1	1	-	1
	Frei Miguelinho		1	-	-	1
	Santa Maria do Cambucá		1	-	-	1
	Vertente do Lério		1	-	-	1
	Salgadinho		1	-	-	1
	Vertentes		1	-	-	1
	<b>Limoeiro</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	1	1
	Bom Jardim		1	4	-	1
	João Alfredo		1	-	-	1
	Machados		1	-	-	1
	Orobó		1	2	-	1
	Feira Nova		1	-	-	1
	Passira		1	1	-	1
	<b>Santa Cruz do Capibaribe</b>	Aterro Sanitário (ampliação)	1	2	-	1
	Taquaritinga do Norte		1	2	-	1
	Toritama		1	-	-	1
<b>TOTAL 10</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>18</b>

Fonte: ITEP, 2011



**Mapa 15 - Arranjo Consorciado para RD Agreste Setentrional**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

## 7.7. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD AGRESTE MERIDIONAL

O município de Garanhuns pode ser considerado a cidade polo desta RD. É também conhecido como a Suíça Pernambucana, por causa de seu clima ameno no verão e temperaturas baixas no inverno, atípico para o resto da região. Possui, de acordo com a tabela a seguir, a maior população e IDH da região.

Nesta proposta de regionalização a RD do Agreste Meridional, será contemplada com a implantação de um aterro sanitário no município de Tupanatinga, além da ampliação de outros 3 equipamentos já existentes nos municípios de Garanhuns, Iati (que também deverá ser requalificado) e Lajedo.

O município de Garanhuns também possui a melhor centralidade não só da RD mas também de todo o Estado de Pernambuco, distando menos de 35 km em relação a outros 11 municípios (Angelim, Brejão, Caetés, Capoeiras, Correntes, Lagoa do Ouro, Palmeirina, Paranatama, Saloá, São João e Terezinha). Para tanto, o aterro sanitário de Garanhuns deverá ser ampliado para operar de maneira consorciada, acumulando os resíduos destes municípios, que representam uma média de 345 toneladas por dia, tornando-se também um aterro potencial para a geração energia com a utilização de biogás e para obtenção de créditos de carbono.

**Tabela 8 – População, IDH e PIB *per capita* dos municípios do Agreste Meridional**

Agreste Meridional	População	IDH	PIB <i>Per capita</i>
Águas Belas	39.672	0,532	R\$ 2.606,00
Angelim	10.385	0,602	R\$ 2.710,00
Bom Conselho	45.250	0,572	R\$ 2.715,00
Brejão	9.780	0,569	R\$ 3.486,00
Buíque	53.272	0,575	R\$ 2.579,00
Caetés	26.386	0,521	R\$ 1.941,00
Calçado	11.619	0,582	R\$ 2.457,00
Canhotinho	24.847	0,588	R\$ 2.424,00
Capoeiras	19.936	0,593	R\$ 2.533,00
Correntes	16.686	0,587	R\$ 2.686,00
Garanhuns	131.313	0,693	R\$ 4.972,37
Iati	18.350	0,526	R\$ 2.267,00
Itaíba	27.631	0,567	R\$ 2.857,00
Jucati	11.086	0,553	R\$ 2.448,00
Jupi	14.461	0,609	R\$ 2.976,00

Jurema	15.552	0,55	R\$ 2.721,00
Lagoa do Ouro	12.244	0,569	R\$ 2.680,00
Lajedo	34.809	0,625	R\$ 3.225,00
Palmeirina	8.481	0,596	R\$ 2.421,00
Paranatama	12.441	0,561	R\$ 2.492,00
Pedra	20.788	0,601	R\$ 3.416,00
Saloá	15.547	0,561	R\$ 2.387,00
São João	22.087	0,593	R\$ 2.521,00
Terezinha	6.774	0,602	R\$ 2.352,00
Tupanatinga	19.026	0,54	R\$ 2.214,00
Venturosa	16.706	0,633	R\$ 3.257,00
<b>Total /Média</b>	<b>645.129</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.745,38</b>

Fonte: IBGE (2009)

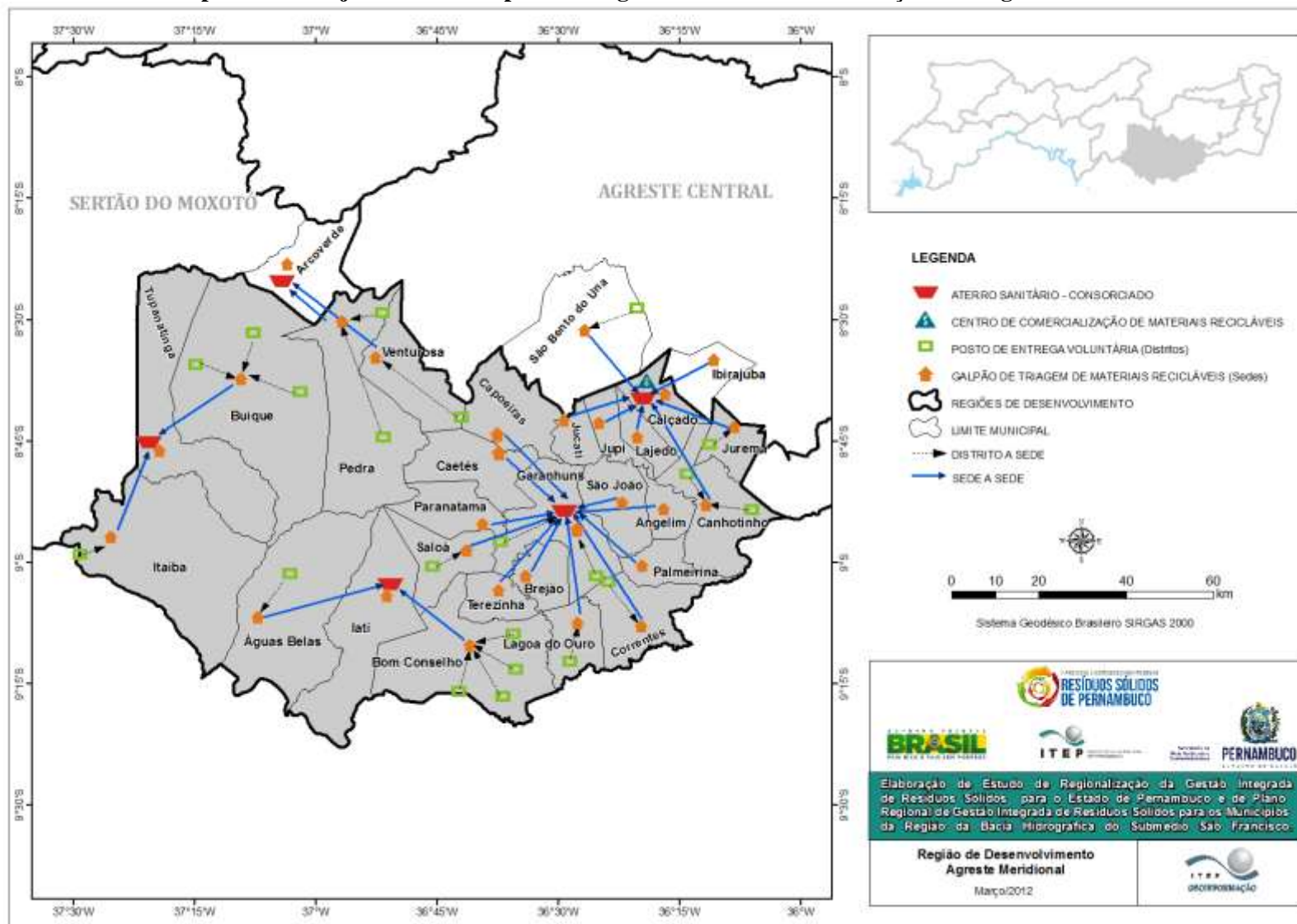
O aterro sanitário existente em Iati também deverá ser ampliado e requalificado para operar de forma consorciada recebendo os resíduos sólidos dos municípios de Bom Conselho e Águas Belas, em função de sua centralidade, distâncias inferiores a 35 km (sede a sede) e também pela não existência de restrições ambientais. Este aterro deverá receber diariamente um total de 92 toneladas.

O município de Lajedo possui um aterro sanitário que deverá ser ampliado para receber resíduos de 5(cinco) municípios do Agreste Meridional (Jucati, Jupi, Jurema, Calçado e Canhotinho), além de atender outros 3 municípios do Agreste Central (Ibirajuba, São Bento do Una e Cachoeirinha). Uma vez que Lajedo possui maior centralidade, distâncias inferiores a 35 km (sede a sede) e por não possuir restrição ambiental. Este aterro receberá em torno de 210 toneladas/dia de todos os municípios consorciados.

Outra proposta de gestão consorciada dos resíduos sólidos é para os municípios de Tupanatinga, Buíque e Itaíba. A proposta é de ser implantado um aterro em Tupanatinga, uma vez que o município possui maior centralidade em relação aos outros, distâncias inferiores a 35 km (sede a sede) e por não possuir restrição ambiental. Este aterro deverá operar diariamente em torno de 120 toneladas/dia de resíduos. Buíque atualmente deposita seus resíduos no aterro sanitário de Arcoverde e no caso da implantação do aterro sanitário de Tupanatinga, pode optar em depositar os resíduos neste município.

No mapa seguinte podem ser visualizadas as propostas de gestão consorciada de resíduos sólidos para a RD do Agreste Meridional e a interseção com a RD Agreste Central.

**Mapa 16 - Arranjo Consorciado para RD Agreste Meridional e interseção com Agreste Central**



Fonte: Levantamento Direto - ITEP (2011)



Com relação aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Agreste Meridional está prevista a instalação de GT e PEV. O número de PEV irá variar conforme o número de distritos existentes em cada município, sendo 1 PEV para cada distrito e na sede será implantado no mínimo 1 GT.

Os municípios de Tupanatinga, Angelim, Brejão, Caetés, Capoeiras, Palmeirina, Paratama, Saloá, Terezinha, Iati, Lajedo, Jucati, Jupi, Ibirajuba e Calçado serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Itaíba, Correntes, Lagoa do Ouro, São João, Águas Belas, Jurema, São Bento do Una, Cachoeirinha e Canhotinho estão previstos 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Em Buíque e Garanhuns, municípios com 3 distritos estão previstos 3 PEV, sendo um para cada distrito.

No município de Lajedo está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar economicamente, sobretudo em termos dos custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife.

Nos quadros a seguir estão descritos de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Agreste Meridional e arranjo da interseção com a RD Agreste Central.

**Quadro 12 - Resumo dos equipamentos propostos para RD Agreste Meridional para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Agreste Meridional	<b>Tupanatinga</b>	Aterro Sanitário (implantação)	1	-	-	1
	Itaíba		1	1	-	1
	<b>Garanhuns</b>	Aterro Sanitário (ampliação)	1	3	-	1
	Angelim		1	-	-	1
	Brejão		1	-	-	1
	Caetés		1	-	-	1
	Capoeiras		1	-	-	1
	Correntes		1	1	-	1
	Lagoa do Ouro		1	1	-	1
	Palmeirina		1	-	-	1
	Paratama		1	-	-	1
	São João		1	1	-	1
	Salóá		1	-	-	1
	Terezinha		1	-	-	1
	<b>Iati</b>	Aterro Sanitário (ampliação)	1	-	-	1
	Águas Belas		1	1	-	1
	Bom Conselho		1	4	-	1
<b>TOTAL 9</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>17</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Quadro 13 - Resumo dos equipamentos propostos na interseção com a RD Agreste Central para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Agreste Meridional e Agreste Central	Lajedo	Aterro Sanitário (ampliação)	1	-	1	1
	Jucati		1	-	-	1
	Jupi		1	-	-	1
	Jurema		1	1	-	1
	Ibirajuba		1	-	-	1
	São Bento do Una		1	1	-	1
	Calçado		1	-	-	1
	Cachoeirinha		1	1	-	1
	Canhotinho		1	2	-	1
<b>TOTAL 8</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fonte: ITEP, 2011

## 7.8. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO DO MOXOTÓ

Esta RD possui apenas 8 municípios e que são muitos distantes entre si, fator este que dificulta os arranjos consorciados para disposição de resíduos sólidos. A cidade de Arcoverde é considerada um polo comercial e de serviços, garantindo ao município a marca de mais importante centro expedidor e distribuidor de mercadorias para o sertão pernambucano, conforme comprova também os dados de IDH e PIB *per capita* na tabela a seguir. Possui a melhor centralidade em relação aos municípios vizinhos nesta RD.

**Tabela 9 – População, IDH e PIB dos Municípios**

Sertão do Moxotó	População	IDH	PIB <i>Per capita</i>
Arcoverde	68.000	0,708	R\$ 3.598,00
Betânia	12.011	0,593	R\$ 2.315,00
Custódia	33.874	0,653	R\$ 3.245,00
Ibimirim	29.018	0,566	R\$ 3.112,00
Inajá	14.729	0,566	R\$ 2.815,00
Manari	18.097	0,467	R\$ 1.938,00
Sertânia	35.914	0,648	R\$ 2.329,00
<b>Total/Média</b>	<b>211.643</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.764,57</b>

Fonte: IBGE (2009)

Desta forma, o município de Arcoverde, que já possui aterro sanitário deverá operar de forma consorciada com os municípios Pedra, Buíque e Venturosa da RD do Agreste

Meridional. Para tanto, o aterro de Arcoverde deverá ser ampliado para receber um máximo de 250 toneladas/dia de resíduos sólidos.

O município de Custódia será contemplado com a implantação de um aterro sanitário que por sua vez receberá os resíduos de Sertânia, operando de forma consorciada a gestão de cerca de 97 toneladas/dia de resíduos urbanos. A condição para que seja possível este arranjo é que o aterro sanitário seja implantado numa distância equidistante entre os dois municípios, já que a distância entre as sedes é de 49 km e haveria uma distância média de 25 km entre as sedes municipais. Cabe salientar que o município de Custódia vem crescendo economicamente de forma diferenciada da região, junto com Arcoverde, por conta dos investimentos federais da ferrovia Transnordestina e da transposição do Rio São Francisco, o que implica em maior consumo e no incremento da produção de resíduos sólidos.

A cidade de Inajá, apesar de apresentar um baixo PIB e uma pequena população, terá um aterro consorciado na RD, em função de sua centralidade e distâncias entre sedes, em relação a outros municípios, ser inferior a 35 km. O município de Manari deverá participar deste consórcio, o que acarretará um volume de resíduos em 58 toneladas por dia, funcionando como a sede do aterro sanitário, pois já possui estudos, projetos e licença prévia.

Para os demais municípios da RD, sugere-se, conforme indica o mapa a seguir, a adoção de aterros sanitários individuais. Para o município de Betânia sugere-se um aterro manual de pequeno porte, uma vez que a produção diária de resíduos não supera 20 toneladas.

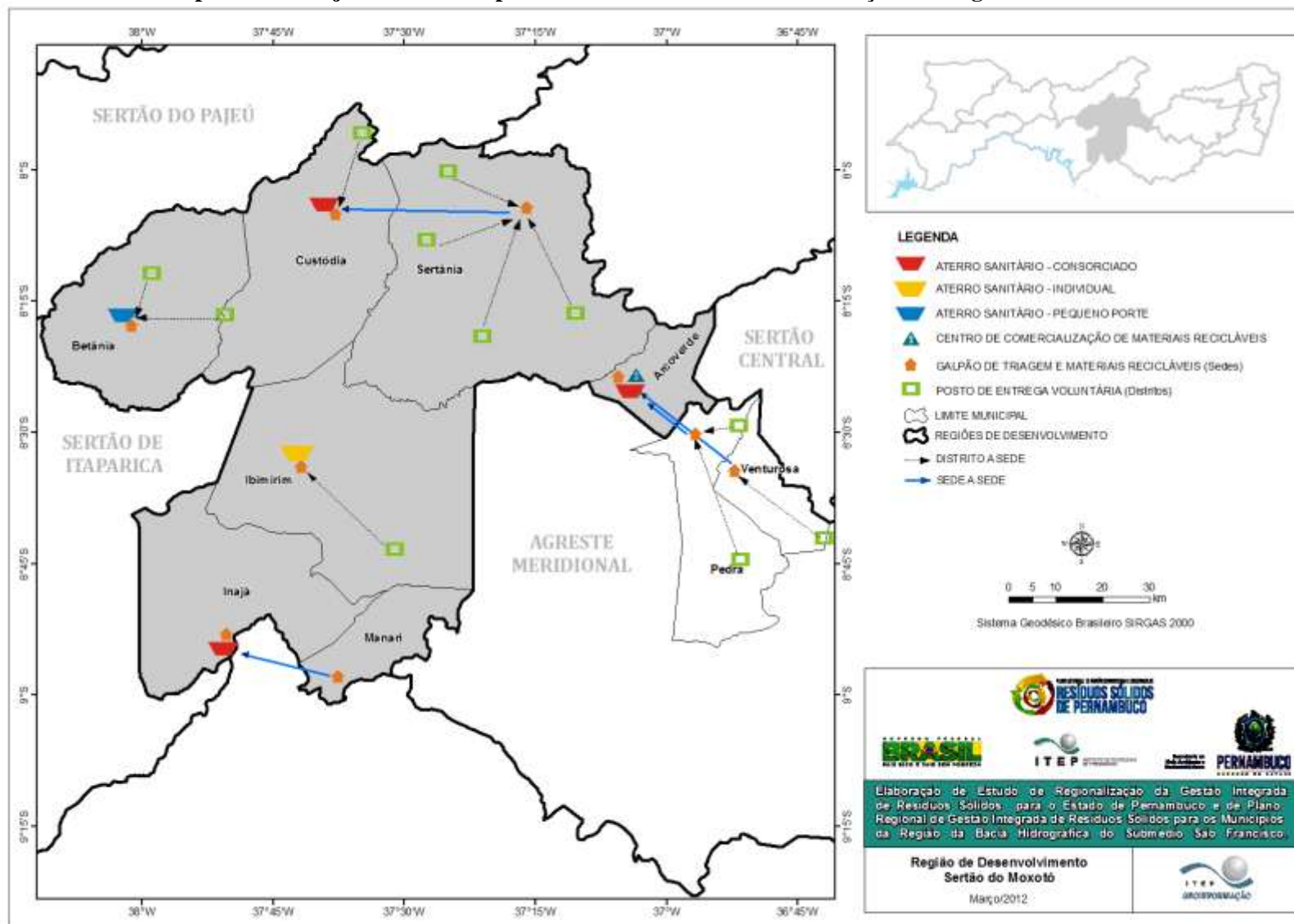
O município de Ibimirim possui um aterro sanitário implantado com recursos da Codevasf, que até o momento não foi posto em operação. Deverá operar de forma individual, aterrando uma quantidade diária de 34 toneladas de resíduos sólidos.

Com relação a materiais recicláveis, para todos os municípios Sertão do Moxotó está prevista a instalação de GT, PEV e UC.. Nos municípios de Inajá e Manari serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Ibimirim e Betânia estão propostos 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Em Custódia estão previstos 2 PEV para seus dois distritos e em Sertânia existem 4 distritos, neste caso serão instalados 4 PEV, sendo um em cada um deles.

No município de Arcoverde está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Propõe-se que neste espaço sejam armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente. A ideia é viabilizar economicamente em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife e em outros estados.



**Mapa 17 - Arranjo Consorciado para RD Sertão do Moxotó e interseção com Agreste Meridional**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

Nos quadros seguintes está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão do Moxotó e para o arranjo de interseção com a RD Agreste Meridional.

**Quadro 14 - Resumo dos equipamentos propostos para o Sertão do Moxotó para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

<b>TOTAL 5</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão do Moxotó	Betânia	ASPP (implantação)	1	1	-	1
	Custódia	Aterro Sanitário (implantação)	1	2	-	1
	Sertânia		1	4	-	1
	Inajá	Aterro Sanitário (implantação)	1	-	-	1
	Manari		1	-	-	1
	Ibimirim	Aterro Sanitário (operação)	1	1	-	1
<b>TOTAL 6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

Fonte: ITEP, 2011

**Quadro 15 - Resumo dos equipamentos propostos da interseção com a RD Agreste Meridional para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão do Moxotó e Agreste Meridional	Arcoverde	Aterro Sanitário (ampliação)	1	-	1	1
	Pedra		1	4	-	1
	Venturosa		1	1	-	1
	Buíque <sup>(*)</sup>		1	4	-	1
<b>TOTAL 7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

Fonte: ITEP, 2011. (\*)Buíque deposita atualmente os resíduos em Arcoverde.

## 7.9. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO DO PAJEÚ

Para a RD do Sertão do Pajeú estão propostos para os 17 municípios um total de 3 aterros sanitários que devem ser implantados. O atual lixão de Serra Talhada deverá ser encerrado, bem como os lixões das demais cidades, cumprindo as exigências da Lei 12.305/2010.

O município de Serra Talhada é considerado um polo no aspecto educacional, de saúde e comércio na RD do Pajeú, como mostram os dados do seu IDH e PIB *per capita* (conforme tabela a seguir). Um aterro sanitário será implantado no município localizado a 20 km da sede. Esta localização beneficiou a participação de outros municípios mais distantes de 35 km da sede de Serra Talhada, a exemplo de Flores, que poderá despejar seus resíduos acessando por uma estrada vicinal. Este aterro consorciado irá contemplar além de Serra Talhada e Flores, também os municípios de Santa Cruz da Baixa Verde, Triunfo e Calumbi,

que possuem distância inferior a 35 km da área de localização deste equipamento. Neste arranjo consorciado serão aterradas diariamente 155 toneladas de resíduos sólidos.

**Tabela 10 – População, IDH e PIB dos Municípios**

<b>Sertão do Pajeú</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB Per capita</b>
Afogados da Ingazeira	35.528	0,683	R\$ 2.861,00
Solidão	6.123	0,581	R\$ 2.509,00
Tabira	27.219	0,63	R\$ 2.621,00
Iguaraci	12.397	0,604	R\$ 2.553,00
Ingazeira	4.561	0,638	R\$ 3.188,00
Calumbi	7.977	0,58	R\$ 2.144,00
Serra Talhada	35.914	0,682	R\$ 9.467,00
Triunfo	15.770	0,714	R\$ 2.475,00
Brejinho	7.369	0,586	R\$ 2.197,00
São José do Egito	31.792	0,657	R\$ 3.395,00
Tuparetama	8.678	0,662	R\$ 2.856,00
Itapetim	36.126	0,62	R\$ 2.302,00
Carnaíba	19.155	0,583	R\$ 2.437,00
Flores	23.034	0,613	R\$ 2.259,00
Quixaba	7.116	0,581	R\$ 2.528,00
Santa Cruz da Baixa Verde	12.209	0,655	R\$ 2.192,00
Santa Terezinha	10.184	0,602	R\$ 2.352,00
<b>Total/Média</b>	<b>301.152</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.960,94</b>

Fonte: IBGE (2009)

A cidade de Afogados da Ingazeira também contemplará um aterro sanitário consorciado em função de sua centralidade, podendo receber os resíduos das cidades que estão com distâncias inferiores a 35 km como Tabira, Solidão, Ingazeira, Quixaba, Carnaíba e Iguaraci. Serão aterrados diariamente em torno de 130 toneladas/dia.

Neste mesmo sentido, na cidade de São José do Egito também será implantado um aterro sanitário consorciado beneficiando as cidades de Brejinho, Itapetim, Tuparetama e Santa Terezinha. Neste aterro poderão ser depositados diariamente em torno de 70 toneladas de resíduos sólidos de forma consorciada.

Com relação aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Sertão do Pajeú está prevista a instalação de GT, PEV e UC..

Nos municípios de Afogados da Ingazeira, Solidão, Tabira, Ingazeira, Quixaba, Santa Terezinha, Brejinho, Santa Cruz da Baixa Verde e Calumbi serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios.

Para Carnaíba, São José do Egito, Itapetim e Tuparetama está previsto 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Em Iguaraci, Triunfo e Flores, municípios com 2 distritos cada estão previstos 2 PEV, sendo instalados um em cada distrito. No município de Serra Talhada existem 8 distritos, neste caso serão instalados 8 PEV em cada distrito.

No município de Serra Talhada está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Propõe-se para que neste espaço sejam armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife EME outros estados.

No quadro seguinte está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão do Pajeú.

**Quadro 16 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD Sertão do Pajeú para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

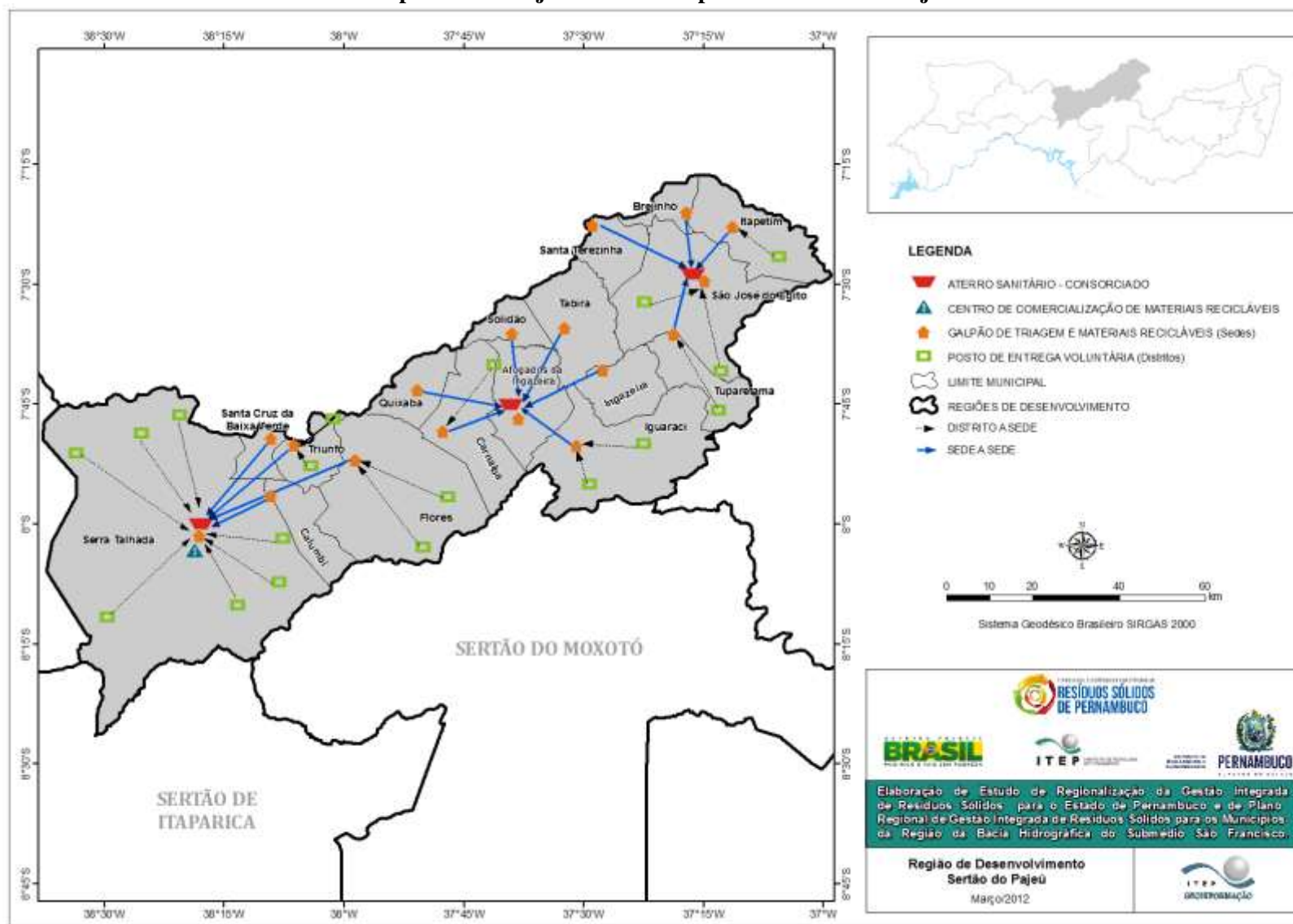
RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão do Pajeú	<b>Afogados da Ingazeira</b>	Aterro Sanitário (implantação)	1	-	-	1
	Carnaíba		1	1	-	1
	Solidão		1	-	-	1
	Tabira		1	-	-	1
	Ingazeira		1	-	-	1
	Quixaba		1	-	-	1
	Iguaraci		1	2	-	1
	<b>São José do Egito</b>	Aterro Sanitário (implantação)	1	1	-	1
	Santa Terezinha		1	-	-	1
	Brejinho		1	-	-	1
	Itapetim		1	1	-	1
	Tuparetama		1	1	-	1
	<b>Serra Talhada</b>	Aterro Sanitário (implantação)	1	8	1	1
	Santa Cruz da Baixa Verde		1	-	-	1
	Triunfo		1	2	-	1
	Calumbi		1	-	-	1
	Flores		1	2	-	1
<b>TOTAL 5</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>17</b>

Fonte: ITEP, 2011

O mapa a seguir mostra o arranjo consorciado proposto para a RD do Sertão do Pajeú.



**Mapa 18 - Arranjo Consorciado para RD Sertão do Pajeú**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

Av. Professor Luiz Freire, 700 – Cidade Universitária, Recife/PE – CEP: 50.740-540  
PABX: (81) 3183-4399 Fax: (81) 3183-4272 [www.itep.br](http://www.itep.br) e-mail: [itep@itep.br](mailto:itep@itep.br)

## 7.10. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO DE ITAPARICA

Com base nos dados dos municípios da RD do Sertão de Itaparica, verifica-se que a cidade de Petrolândia detém o maior PIB *per capita*, possivelmente devido à implantação da Barragem de Itaparica, assim como possui a maior população desta RD, conforme mostra a tabela a seguir, sendo considerada como uma cidade polo desta RD.

**Tabela 11 – População, IDH e PIB *per capita* dos Municípios do Sertão de Itaparica**

Sertão de Itaparica	População	IDH	PIB <i>Per capita</i>
Belém do São Francisco	21.342	0,699	R\$ 3.493,00
Carnaubeira da Penha,	12.451	0,537	R\$ 2.356,00
Floresta	28.100	0,698	R\$ 4.574,00
Itacuruba	4.358	0,684	R\$ 4.113,00
Jatobá	14.452	0,686	R\$ 2.275,00
Petrolândia	32.568	0,688	R\$ 17.107,00
Tacaratu	22.231	0,585	R\$ 2.414,00
<b>Total/Média</b>	<b>135.502</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 5.190,29</b>

Fonte: IBGE (2009)

Sugere-se para Petrolândia a requalificação e ampliação do aterro sanitário existente neste município para operar de forma consorciada com os municípios de Tacaratu e Jatobá. Trata-se de um município com baixa centralidade, onde Tacaratu é a mais próxima com uma distância de 17 km aproximadamente e Jatobá 28 km o que está de acordo com os critérios definidos *a priori*. Neste aterro serão aterrados em torno de 80 toneladas/dia de resíduos de maneira consorciada.

As demais cidades desta RD devem implantar aterros não consorciados uma vez que existe uma grande distância entre as sedes de um município a outro. Sugere-se para as cidades de Belém de São Francisco e Itacuruba a implantação de aterros manuais de pequeno porte uma vez que sua produção diária de resíduos não supera a 20 toneladas, conforme previsto em Schneider (2008).

Para a cidade de Floresta que possui o maior potencial de reciclagem da região com cerca de 31% e uma população superior a 25.000 habitantes, a proposta é de implantação de um aterro sanitário mecanizado, para uma geração de resíduos de cerca de 35 toneladas/dia.

Com relação aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Sertão de Itaparica está prevista a instalação de GT, PEV e UC..

Nos municípios de Petrolândia, Carnaubeira da Penha, e Itacuruba serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Tacaratu e Jatobá está previsto 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Belém de São Francisco e Floresta, municípios com 2 distritos cada estão previstos 2 PEV, sendo um para cada distrito.

No quadro seguinte está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão de Itaparica.

**Quadro 17 - Resumo dos equipamentos propostos RD Sertão de Itaparica para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

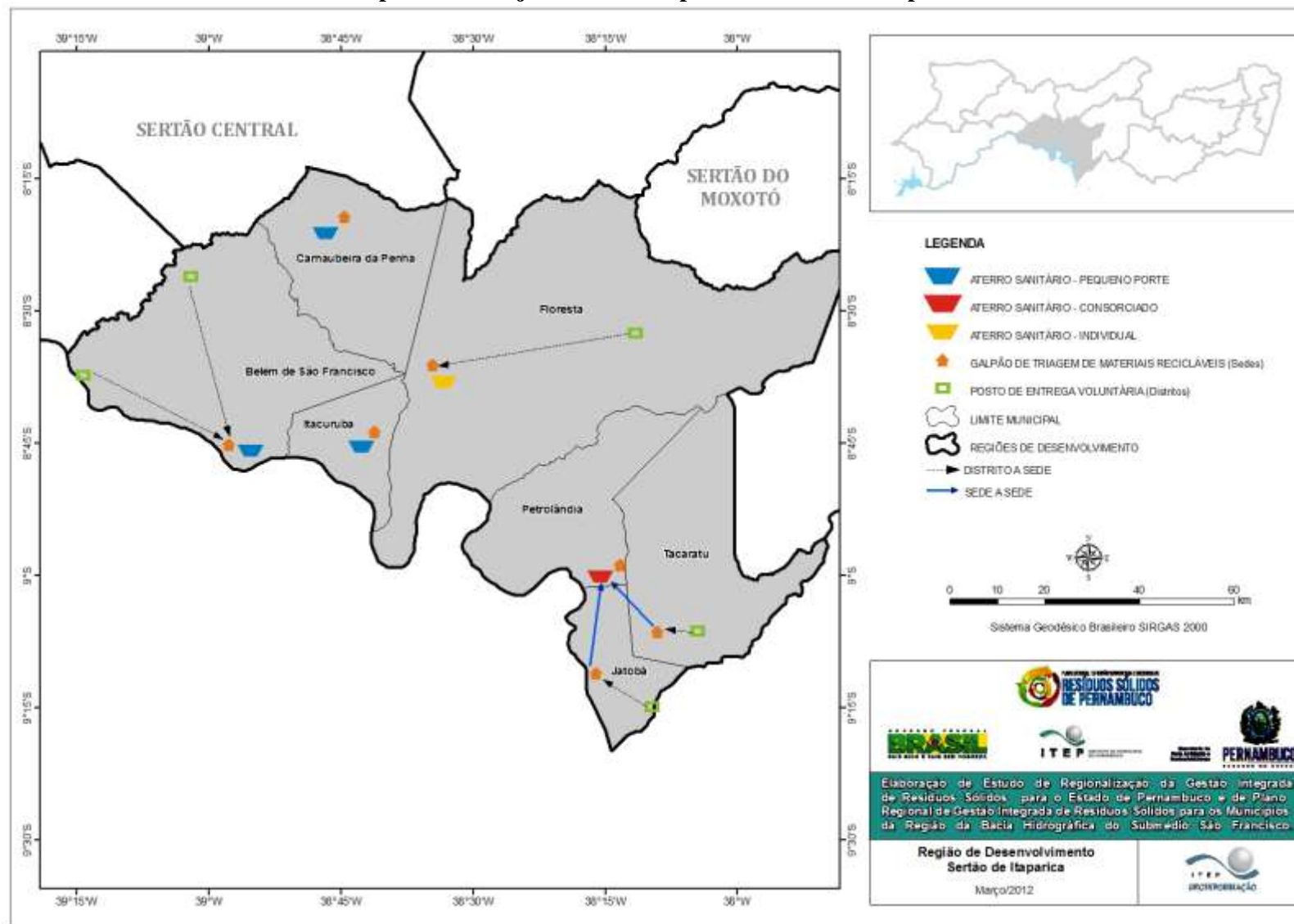
RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão de Itaparica	Jatobá	Aterro Sanitário (Requalificação)	1	1	-	1
	<b>Petrolândia</b>		1	-	-	1
	Tacaratu		1	1	-	1
	<b>Belém de São Francisco</b>	ASPP (Implantação)	1	2	-	1
	<b>Floresta</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	2	-	1
	<b>Itacuruba</b>	ASPP (Implantação)	1	-	-	1
<b>TOTAL 4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

**Fonte:** ITEP (2011). (\*) Existe a possibilidade de um consorciamento entre Carnaubeira da Penha, Mirandiba e São José do Belmonte.

Ressalte-se também a importância do encerramento de todos os lixões da RD (6 lixões) a fim de estar em conformidade com a Lei Nacional de Resíduos Sólidos 12.305/2010 que exige o encerramento de todos estes vazadouros até o ano de 2014.

O mapa a seguir mostra o arranjo consorciado proposto para a RD do Sertão de Itaparica.

**Mapa 19 - Arranjo Consorciado para RD Sertão do Itaparica**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)



## 7.11. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO CENTRAL

O Sertão Central possui como cidade polo o município de Salgueiro, que possui um aterro sanitário operando há mais de 7 anos e detém o maior PIB *per capita*, IDH e População da região, conforme demonstra a tabela a seguir. Torna-se uma cidade estratégica para receber parcela considerável dos resíduos sólidos desta RD, sobretudo em função do processo de crescimento econômico e demográfico que se avizinha neste município em função dos investimentos estruturadores federais que acontecem na região.

**Tabela 12 – População, IDH e PIB dos Municípios da RD Sertão Central**

<b>Sertão Central</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB <i>Per capita</i></b>
Cedro	10.784	0,672	R\$ 2.305,00
Mirandiba	13.810	0,636	R\$ 2.552,00
Parnamirim	19.850	0,665	R\$ 2.695,00
Salgueiro	55.435	0,708	R\$ 3.468,00
São José do Belmonte	34.118	0,635	R\$ 2.496,00
Serrita	18.958	0,645	R\$ 2.297,00
Terra Nova	6.774	0,666	R\$ 3.224,00
Verdejante	10.098	0,650	R\$ 2.422,00
<b>Total/Média</b>	<b>169.827</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.682,38</b>

Fonte: IBGE (2009)

Nesta proposta de gestão consorciada de resíduos sólidos e tendo em vista a perspectiva de desenvolvimento, o aterro sanitário de Salgueiro deverá ser ampliado. Cidades como Serrita e Verdejante são propícias a criação do consórcio conjunto por estarem a menos de 35 km de Salgueiro. Desta forma com o aterro ampliado, poderão ser aterradas 125 toneladas de resíduos por dia, considerando os valores atuais.

O município de Cedro está localizado a uma distância superior a 35 km com os demais municípios desta RD, o que inviabiliza a implantação de aterro consorciado. A sugestão é de que seja implantado um ASPP individual, uma vez que a produção de resíduos de cada município é inferior a 20 toneladas/dia.

Uma proposta de gestão consorciada de resíduos fica para os municípios de Parnamirim e Terra Nova, devendo ser implantado um aterro sanitário mecanizado em Parnamirim, para que possam ser aterrados cerca de 40 toneladas/dia dos municípios consorciados.

Outra proposta de consorciamento é possível entre os municípios de Carnaubeira da Penha (pertencente à RD Sertão de Itaparica), São José do Belmonte e Mirandiba, desde que o aterro sanitário esteja localizado em um ponto equidistante dos três municípios. Sugere-se que este aterro sanitário consorciado esteja localizado nas proximidades do povoado P. Carvalho, na rodovia federal BR 232.

Com relação aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Sertão Central está prevista a instalação de GT, PEV e UC..

Nos municípios de Verdejante, Cedro e Terra Nova serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Serrita, Mirandiba e São José do Belmonte estão previstos 1 PEV para ser instalado no seu distrito. Parnamirim, município com 2 distritos estão previstos 2 PEV, sendo um para cada distrito. No município de Salgueiro existem 3 distritos, neste caso serão instalados 3 PEV um em cada distrito.

Ainda no município de Salgueiro está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis, em cujo espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife e em outros estados.

No quadro a seguir está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão Central.

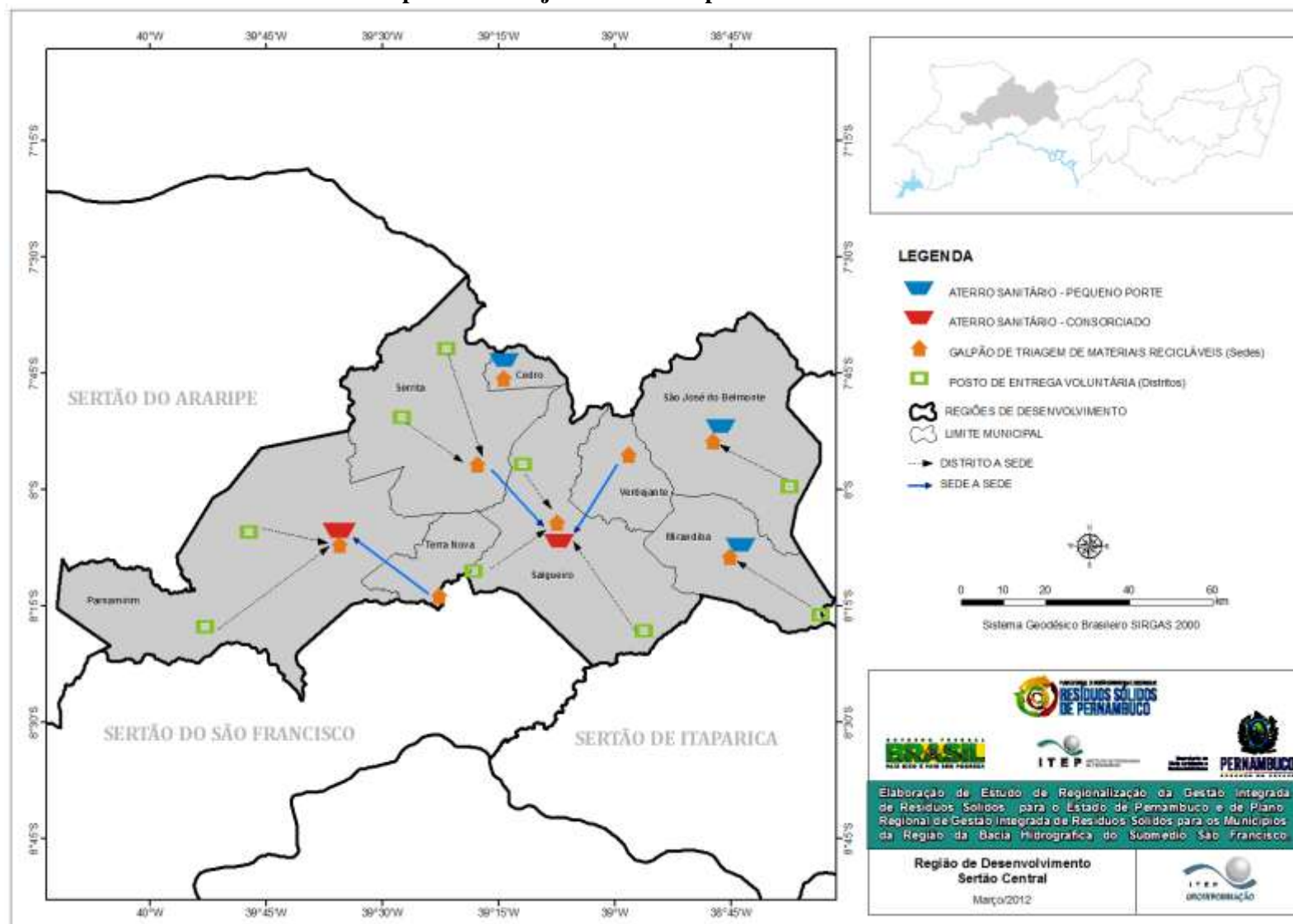
**Quadro 18 - Resumo dos equipamentos propostos RD Sertão Central para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão Central e Sertão de Itaparica	Salgueiro	Aterro Sanitário (Ampliação)	1	3	1	1
	Serrita		1	1	-	1
	Verdejante		1	-	-	1
	Cedro	ASPP (Implantação)	1	-	-	1
	Parnamirim	Aterro Sanitário (Implantação)	1	2	-	1
	Terra Nova		1	-	-	1
	São José do Belmonte	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	-	1
	Mirandiba		1	1	-	1
	Carnaubeira da Penha		1	-	-	1
<b>TOTAL 3</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fonte: ITEP, 2011

O mapa seguinte mostra o arranjo consorciado proposto para a RD do Sertão Central.

**Mapa 20 - Arranjo Consorciado para RD Sertão Central**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

## 7.12. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO DO ARARIPE

O Sertão do Araripe possui como polo o município de Araripina, o qual é o maior produtor de gesso do Estado de Pernambuco, possuindo o maior PIB *per capita*, IDH e População da região, conforme a tabela a seguir.

**Tabela 12 – População, IDH e PIB *per capita* dos Municípios da RD Sertão do Araripe**

Sertão do Araripe	População	IDH	PIB <i>Per Capita</i>
Araripina	79.877	0,69	R\$ 2.588,00
Bodocó	34.988	0,611	R\$ 2.236,00
Exu	31.086	0,592	R\$ 2.349,00
Granito	6.955	0,597	R\$ 2.304,00
Ipubi	27.353	0,600	R\$ 2.427,00
Moreilândia	10.584	0,616	R\$ 2.586,00
Ouricuri	66.978	0,614	R\$ 2.639,00
Santa Cruz	14.782	0,579	R\$ 2.245,00
Santa Filomena	14.694	0,582	R\$ 2.035,00
Trindade	26.250	0,641	R\$ 2.710,00
<b>Total/Média</b>	<b>313.547</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 2.411,90</b>

Fonte: IBGE (2009)

Porém, somente estes fatores não a tornam uma cidade estratégica para receber todos os resíduos sólidos de toda a região, embora possua o único aterro sanitário desta RD, o qual está operando de forma inadequada. Os demais municípios desta RD possuem distâncias maiores de 35 km de Araripina, desta forma a sua centralidade se torna inviável economicamente, com altos custos de transportes entre os municípios da região. Atualmente o município de Trindade deposita seus resíduos no aterro de Araripina, permitindo assim nesta proposta a possibilidade de arranjo consorciado entre estes municípios. Apesar da distância de 40 km que separam os municípios, o aterro deverá sofrer requalificação e ampliação para aumentar sua vida útil e estar apto a receber por mais tempo uma carga diária de cerca de 60 toneladas de resíduos.

Vale ressaltar que em termos estratégicos de custos de transporte e de critério de centralidade de até 35 km, considerado nos arranjos existentes nesta proposta, o município de Trindade poderá futuramente depositar seus resíduos no aterro que será implantado em Ouricuri, pois haverá uma redução considerável nos custos de transporte, haja vista a distância entre ambos não ser superior a 29 km.



A cidade de Ouricuri possui um dos maiores PIB *per capita* e IDH da região e a segunda maior população da região do Araripe, gerando em média 70 toneladas de lixo por dia. Além disso, pode ser considerada uma cidade com boa centralidade distando menos de 35 quilômetros das cidades de Bodocó, Trindade e Ipubi que encaminhariam seus resíduos a um Aterro Sanitário a ser implantado em Ouricuri, totalizando 140 toneladas/dia de resíduos (podendo aumentar esta capacidade em 15 t/dia, caso Trindade deposite seus resíduos neste aterro). Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), quanto maior a quantidade de municípios participando de um consórcio menor será o custo operacional de um aterro. O esforço neste estudo tem sido de articular, com base nos critérios previamente definidos, o maior grupo de municípios em regime de consórcio público.

O município de Moreilândia dista menos de 35 km das cidades de Exu e Granito, estando centralizada para ambos os municípios, possuindo uma maior renda *per capita* quando comparado aos municípios a serem consorciados. O total de resíduos sólidos a ser destinado ao aterro da cidade é superior a 50 toneladas, sugerindo a implantação de um aterro mecanizado.

A cidade de Santa Cruz e Santa Filomena distam entre si 38 km, graças à nova rodovia estadual PE-625 inaugurada em março de 2011 pelo governo do Estado. Estes dois municípios possuem distâncias superiores a 70 km para os municípios mais próximos da RD do Araripe, além de também possuírem baixa quantidade de resíduos diariamente. Desta forma, devido a inviabilidade de arranjo consorciado com outros municípios da RD e uma produção resíduos inferior a 20 toneladas/dia, sugere-se a implantação de um aterro manual de pequeno para os dois municípios. Vale salientar que o aterro deverá ser localizado em uma área estratégica equidistante, em torno de 20 km de sede a sede dos dois municípios, para que sejam viáveis para ambos os custos de transporte.

Ressalta-se também que, de um modo geral, o Consórcio Intermunicipal do Sertão do Araripe do Estado de Pernambuco (CISAPE) já está em formação inserindo todos os municípios citados nesta proposta de gestão consorciada de resíduos sólidos.

No que se refere aos materiais recicláveis, para todos os municípios do Sertão do Araripe está prevista a instalação de GT, UC e PEV. Nos municípios de Granito, Santa Cruz, Santa Filomena e Trindade serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Ouricuri e Moreilândia está previsto 1 PEV para ser instalado nos seus únicos distritos. Ipubi e Bodocó, municípios com 2 distritos estão previstos 2 PEV, sendo um para cada distrito. No município de Exu existem 4 distritos, neste

caso serão instalados 4 PEV em cada um deles. Da mesma forma Araripina receberá 6 PEV para serem instalados 1 em cada um de seus distritos.

Ainda, no município de Araripina está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados dos municípios descritos anteriormente para viabilizar economicamente, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife e em outros estados próximos<sup>20</sup>.

No quadro a seguir está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão do Araripe.

**Quadro 19 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD do Sertão do Araripe para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

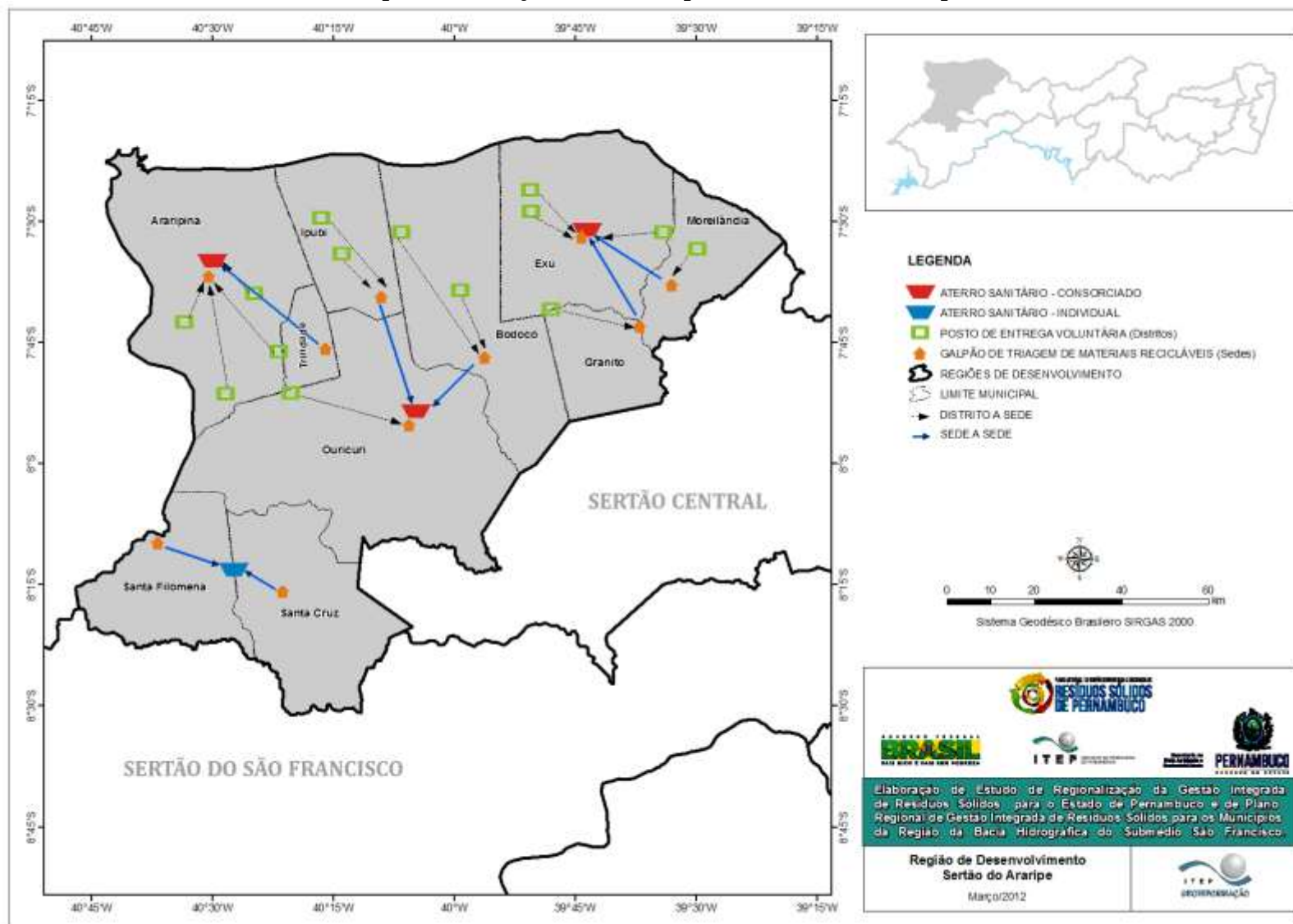
RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
Sertão do Araripe	<b>Ouricuri (*)</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	1	1
	Ipupi		1	2	-	1
	Bodocó		1	2	-	1
	<b>Exu</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	4	-	1
	Granito		1	-	-	1
	Moreilândia		1	1	-	1
	<b>Santa Cruz</b>	ASPP (Implantação)	1	-	-	1
	Santa Filomena		1	-	-	1
	Trindade	Aterro Sanitário (Requalificação)	1	-	-	1
	<b>Araripina</b>		1	6	-	1
<b>TOTAL 2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Fonte: ITEP, 2011. (\*) Existe a possibilidade de receber neste aterro sanitário a ser implantado em Ouricuri os resíduos do município de Trindade, que atualmente deposita em Araripina.

O mapa a seguir apresenta o arranjo consorciado proposto para a RD do Sertão do Araripe.

<sup>20</sup> Municípios próximos como Crato/CE e Juazeiro do Norte/CE, assim como Petrolina/PE e Juazeiro/BA, são grandes centros consumidores de materiais recicláveis, inclusive com pequenas unidades de transformação e reciclagem de plástico.

**Mapa 21 - Arranjo Consorciado para RD Sertão do Araripe**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

### 7.13. ARRANJO CONSORCIADO PARA RD SERTÃO DO SÃO FRANCISCO

O Sertão do São Francisco possui como polo a cidade de Petrolina, conhecida como a maior produtora e exportadora de uvas de Pernambuco e do Brasil. Detém o maior PIB *per capita*, IDH e População da região, conforme demonstra a tabela a seguir. Porém, não se torna uma cidade estratégica para receber todos os resíduos sólidos da região (mesmo possuindo um aterro sanitário "controlado") por estar a mais de 35 km dos municípios da RD, o que torna a sua centralidade inviável economicamente para operar em arranjo consorciado com os outros municípios.

**Tabela 13 – População, IDH e PIB dos Municípios**

<b>Sertão do São Francisco</b>	<b>População</b>	<b>IDH</b>	<b>PIB Per capita</b>
Afrânio	17.445	0,634	R\$ 2.417,00
Cabrobó	30.432	0,691	R\$ 4.139,00
Dormentes	16.462	0,600	R\$ 2.619,00
Lagoa Grande	22.408	0,627	R\$ 6.041,00
Orocó	14.279	0,667	R\$ 4.789,00
Petrolina	281.851	0,747	R\$ 6.109,00
Santa Maria da Boa Vista	41.745	0,669	R\$ 4.279,00
<b>Total/Média</b>	<b>424.622</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 4.341,86</b>

Fonte: IBGE (2009)

Nesta proposta, o aterro controlado de Petrolina deverá ser encerrado e outro aterro sanitário deverá ser instalado, em área já reservada pelo município. Este novo equipamento será localizado a 20 km da sede de Petrolina nas margens da rodovia BR 407 sentido distrito de Rajada e município de Afrânio. Este novo aterro sanitário de Petrolina continua a receber seus próprios resíduos cerca de aproximadamente 338 toneladas/dia. Ressalta-se a possibilidade de exploração de biogás neste aterro para geração de energia elétrica. É possível que a atual central de Incineração de Resíduos de Serviços Médicos e Hospitalares existente no aterro controlado e a Unidade de Tratamento de Resíduos de Construção e Demolição, assim como a unidade de compostagem, devam ficar instaladas no local atual, a depender do órgão ambiental. Outra possibilidade para o novo aterro de Petrolina é que seja realizado um consórcio interestadual com o município vizinho Juazeiro/BA, para que possam operar a gestão dos resíduos sólidos dos dois municípios com a implantação de apenas um equipamento. Seria, neste caso, a formação de um consórcio interestadual.

A Cidade de Lagoa Grande dista mais de 52 km do centro urbano de Petrolina e mais de 100 km em relação aos outros municípios vizinhos (baixa centralidade), o que



economicamente torna inviável a criação de um aterro consorciado. Assim sendo, sugere-se a implantação de um aterro sanitário mecanizado para esta cidade, devido à geração de resíduos diária ser superior a 27 toneladas, com tendência a aumentar tendo em vista o processo atual de desenvolvimento do município. O projeto executivo deste aterro existe há cerca de 8 anos.

O mesmo caso ocorrerá com Santa Maria da Boa Vista, município com baixa centralidade com relação aos outros da RD, fator de inviabilidade para aterro consorciado, para o qual a sugestão é de implantação de um aterro sanitário mecanizado para uma geração de resíduos diária de 65 toneladas de resíduos urbanos.

Orocó, município que já possui aterro sanitário instalado, apesar de estar com uma operação inadequada, nesta proposta continuará operando a gestão de seus próprios resíduos, em torno de 16 toneladas/dia, devendo seu aterro ser ampliado e requalificado para aumentar sua vida útil e também passar a operar de forma regular.

Deverá ser implantado um aterro sanitário mecanizado no município de Cabrobó, este aterro deverá operar diariamente em torno de 36 toneladas de resíduos urbanos do município.

Um aterro consorciado poderá ser implantado seria no município de Afrânio, podendo operar consorciado com Dormentes. Este aterro sanitário deve ser de pequeno porte devido à baixa geração diária de resíduos destes dois municípios, não superior a 19 toneladas.

Com relação aos materiais recicláveis nesta RD, para todos os municípios do Sertão do São Francisco está prevista a instalação de GT, UC e PEV. Nos municípios Orocó e Cabrobó serão instalados GT nas sedes municipais e nenhum PEV por não existirem distritos nestes municípios. Para Lagoa Grande 1 PEV para ser instalado nos seu único distrito. Para Santa Maria da Boa Vista, município com 2 distritos, está previsto 2 PEV, sendo um para cada distrito. No município de Petrolina e Afrânio existem 3 distritos, neste caso serão instalados 3 PEV em cada um deles. Da mesma forma Dormentes receberá 4 PEV para serem instalados 1 em cada um de seus distritos.

Ainda, no município de Petrolina está prevista a instalação de uma CMR - Central Regional de Comercialização de Materiais Recicláveis. Neste espaço serão armazenados os materiais recicláveis coletados do município para fazer com que compense, em termos de custos de transportes, o envio para comercialização dos mesmos diretamente com as empresas de reciclagem existentes na RMR do Recife e ara outros estados.

No quadro a seguir está descrito de forma resumida os equipamentos propostos para a RD do Sertão do São Francisco.

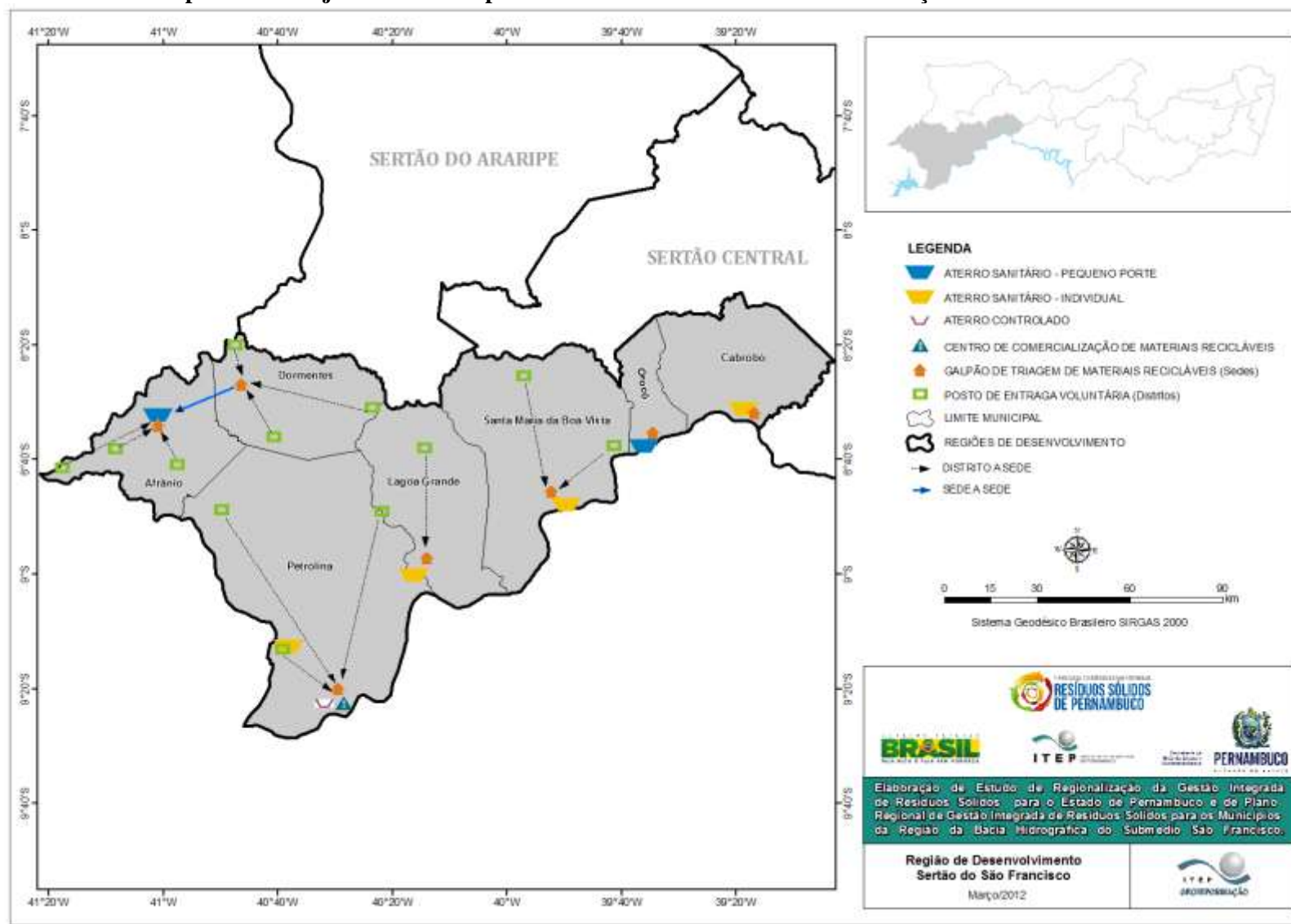
**Quadro 20 - Resumo dos equipamentos propostos para a RD do Sertão do São Francisco para a gestão integrada dos resíduos sólidos**

RD	Município	Equipamento/Ação	Equipamentos a serem instalados (Quantidade)			
			GT	PEV	CMR	UC
<b>Sertão do São Francisco</b>	Petrolina	Aterro Sanitário (Implantação)	1	3	1	1
	Lagoa Grande	Aterro Sanitário (Implantação)	1	1	-	1
	Santa Maria da Boa Vista	Aterro Sanitário (Implantação)	1	2	-	1
	Orocó	Aterro Sanitário (Requalificação/ASPP)	1	-	-	1
	<b>Afrânio</b>	ASPP (Implantação)	1	3	-	1
	Dormentes		1	4	-	1
	<b>Cabrobó</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1	-	-	1
<b>TOTAL 1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Fonte: ITEP, 2011

No mapa a seguir está apresentado o modelo de gestão de resíduos sólidos para a RD do Sertão do São Francisco.

**Mapa 22 - Arranjo Consorciado para RD Sertão do São Francisco e interseção com Sertão Central.**



**Fonte:** Levantamento Direto - ITEP (2011)

## 7.14. CUSTOS ESTIMADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Nas planilhas a seguir são apresentados os custos para os aterros sanitários convencionais e de pequeno porte a serem implantados, requalificados e/ou ampliados no Estado, assim como os equipamentos necessários à gestão dos resíduos sólidos, com base nos critérios adotados e nas planilhas de custos atualizadas pelo INCC-M.

No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	Custos Implantação dos Equipamentos (R\$)				Custo Implantação por Arranjo (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
1	Petrolina	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 7.236.035,46	784.599,35	220.771,35	205.532,84	784.599,35	9.231.538,34
2	Lagoa Grande	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.241.907,58	80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	1.452.470,13
3	Santa Maria da Boa Vista	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.470.875,54	80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	1.755.028,53
4	Orocó	(Requalificação/ASPP)	R\$ 798.790,37	64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	910.379,24
5	<b>Afrânio</b>	ASPP (Implantação)	R\$ 877.584,83	64.992,67	220.771,35	46.596,20	0,00	1.676.512,70
6	Dormentes			64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	
7	<b>Cabrobó</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.723.188,85	80.300,93	0,00	56.671,16	0,00	1.860.160,94
7	7	6	13.348.382,62	1.220.480,16	956.675,84	575.951,91	784.599,35	16.886.089,88
No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	
8	<b>Ouricuri (*)</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 2.950.834,39		244.518,50	73.590,45	77.130,84	4.130.673,53
9	Ipupi				80.300,93	147.180,90	56.671,16	284.152,99
10	Bodocó				80.300,93	147.180,90	56.671,16	284.152,99
11	<b>Exu</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.775.064,84		80.300,93	294.361,80	56.671,16	2.206.398,73
12	Granito				64.992,67	0,00	107.213,19	172.205,86
13	Moreilândia				64.992,67	73.590,45	107.213,19	245.796,31
14	<b>Santa Cruz</b>	ASPP (Implantação)	R\$ 1.187.451,99		64.992,67	0,00	46.596,20	1.299.040,85
15	Santa Filomena				64.992,67	0,00	107.213,19	172.205,86
16	Trindade				80.300,93	0,00	143.371,23	3.260.599,69
17	<b>Araripina</b>	Aterro Sanitário (Requalificação)	R\$ 3.036.927,52		244.518,50	441.542,69	185.377,43	871.438,63
10	10	4	R\$ 8.950.278,74	1.070.211,43	1.177.447,19	944.128,75	784.599,35	12.926.665,45
No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	
18	<b>Salgueiro</b>	Aterro Sanitário (Ampliação)	R\$ 2.714.405,34		244.518,50	220.771,35	185.377,43	4.149.671,97
19	Serrita				64.992,67	73.590,45	107.213,19	245.796,31
20	Verdejante				64.992,67	0,00	107.213,19	172.205,86
21	<b>Cedro</b>	ASPP (Implantação)	R\$ 765.972,44		64.992,67	0,00	46.596,20	877.561,31
22	<b>Parnamirim</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.465.363,15		64.992,67	147.180,90	46.596,20	1.724.132,91
23	Terra Nova				64.992,67	0,00	107.213,19	172.205,86
24	<b>São José do Belmonte</b>				80.300,93	73.590,45	56.671,16	1.949.934,73
25	Mirandiba	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 1.739.372,18		64.992,67	73.590,45	107.213,19	245.796,31
26	Carnaubeira da Penha				64.992,67	0,00	107.213,19	172.205,86
9	9	4	R\$ 6.685.113,12	779.768,13	588.723,59	871.306,94	784.599,35	9.709.511,13
No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	
27	Jatobá	Aterro Sanitário (Requalificação)	2.099.577,30		64.992,67	73.590,45	107.213,19	2.345.373,61
28	<b>Petrolândia</b>				80.300,93	0,00	77.130,84	157.431,77
29	Tacaratu				64.992,67	73.590,45	46.596,20	185.179,32
30	<b>Belém de São Francisco</b>	ASPP (Implantação)	172.477,25		80.300,93	147.180,90	56.671,16	456.630,25
32	<b>Floresta</b>	Aterro Sanitário (Implantação)	1.731.395,40		80.300,93	147.180,90	56.671,16	2.015.548,39
33	<b>Itacuruba</b>	ASPP (Implantação)	149.221,79		64.992,67	0,00	46.596,20	260.810,66
6	6	5	4.152.671,74	435.880,81	441.542,69	390.878,74	0,00	5.420.973,99



No	Município	Equipamento/Ação	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
34	Afogados da Ingazeira	Aterro Sanitário (implantação)	3.340.817,45	244.518,50	0,00	77.130,84	0,00	3.662.466,79
35	Carnaíba			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
36	Solidão			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
37	Tabira			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
38	Ingazeira			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
39	Quixaba			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
40	Iguaraci			64.992,67	147.180,90	107.213,19	0,00	319.386,76
41	São José do Egito	Aterro Sanitário (implantação)	3.261.493,50	80.300,93	73.590,45	77.130,84	0,00	3.492.515,72
42	Santa Terezinha			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
43	Brejinho			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
44	Itapetim			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
45	Tuparetama			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
46	Serra Talhada	Aterro Sanitário (implantação)	4.248.073,98	472.594,62	588.723,59	185.377,43	784.599,35	6.279.368,97
47	Santa Cruz da Baixa Verde			64.992,67	0,00	185.377,43	0,00	250.370,10
48	Triunfo			64.992,67	147.180,90	185.377,43	0,00	397.551,00
49	Calumbi			64.992,67	0,00	185.377,43	0,00	250.370,10
50	Flores			64.992,67	147.180,90	185.377,43	0,00	397.551,00
17	17	3	10.850.384,93	1.722.619,70	1.324.628,08	2.166.303,76	784.599,35	16.848.535,83
No	Município	Equipamento/Ação	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
51	Betânia	ASPP (implantação)	143.752,13	64.992,67	73.590,45	46.596,20	0,00	328.931,45
52	Custódia	Aterro Sanitário (implantação)	1.791.088,82	80.300,93	147.180,90	77.130,84	0,00	2.095.701,49
53	Sertânia			80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96
54	Inajá	Aterro Sanitário (implantação)	1384164,139	64.992,67	0	46.596,20	0,00	1.495.753,01
55	Manari			64.992,67	0	107.213,19	0,00	172.205,86
56	Ibimirim	Aterro Sanitário (operação)	1.445.299,40	80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	1.655.861,95
6	6	4	4.764.304,49	435.880,81	588.723,59	454.443,81	0,00	6.243.352,71
No	Município	Equipamento/Ação	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
57	Arcoverde	Aterro Sanitário (ampliação)	2.539.906,01	472.594,62	0,00	185.377,43	784.599,35	3.982.477,40
58	Pedra			80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96
59	Venturosa			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
60	Buque <sup>(*)</sup>			80.300,93	294.361,80	143.371,23	0,00	518.033,96
4	4	1	7.304.210,50	1.149.378,23	1.251.037,63	1.023.664,91	784.599,35	5.269.537,92
No	Município	Equipamento/Ação	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
61	Laje do	Aterro Sanitário (ampliação)	R\$ 4.987.233,25	244.518,50	0,00	77.130,84	784.599,35	6.093.481,94
62	Jucati			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
63	Jupi			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
64	Jurema			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
65	Ibirajuba			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
66	São Bento do Una			244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18
67	Calçado			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
68	Cachoeirinha			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
69	Canhotinho			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
9	9	1	R\$ 4.987.233,25	974.602,23	367.952,25	997.040,47	784.599,35	8.111.427,54

No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
			Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	CMR	
70	Tupanatinga	Aterro Sanitário (implantação)	1.707.583,92	64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	1.819.172,79
71	Itaíba			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
72	Garanhuns	Aterro Sanitário (ampliação)	3.241.678,05	784.599,35	220.771,35	205.532,84	0,00	4.452.581,58
73	Angelim			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
74	Brejão			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
75	Caetés			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
76	Capoeiras			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
77	Correntes			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
78	Lagoa do Ouro			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
79	Palmeirina			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
80	Paranatama			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
81	São João			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
82	Salóá			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
83	Terezinha			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
84	Iati	Aterro Sanitário (ampliação)	2.946.078,97	64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	3.057.667,84
85	Águas Belas			80.300,93	73.590,45	143.371,23	0,00	297.262,61
86	Bom Conselho			244.518,50	294.361,80	143.371,23	0,00	682.251,53
17	17	3	7.895.340,94	2.034.624,43	883.085,39	1.885.049,02	0,00	12.698.099,78
No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
			Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	CMR	
87	Surubim	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 4.250.192,12	244.518,50	73.590,45	185.377,43	0,00	4.753.678,50
88	Casinhas			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
89	Cumaru			64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
90	Frei Miguelinho			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
91	Santa Maria do Cambucá			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
92	Vertente do Lério			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
93	Salgadinho			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
94	Vertentes	Aterro Sanitário (Implantação)	R\$ 5.336.635,70	80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
95	Limoeiro			244.518,50	73.590,45	185.377,43	784.599,35	6.624.721,43
96	Bom Jardim			80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96
97	João Alfredo			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
98	Machados			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
99	Orobó			64.992,67	147.180,90	107.213,19	0,00	319.386,76
100	Feira Nova			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
101	Passira	Aterro Sanitário (ampliação)	R\$ 5.175.725,37	80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
102	Santa Cruz do Capibaribe			472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	5.980.878,31
103	Taquaritinga do Norte			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
104	Toritama			244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73
18	18	3	14.762.553,18	2.207.897,10	1.030.266,29	2.278.626,39	784.599,35	21.063.942,31
No	Município	Equipamento/Ação		Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
			Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	CMR	
105	Agrestina	Aterro Sanitário (ampliação)	R\$ 4.217.959,69	80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	4.502.112,68
106	Altinho			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
107	Cupira			80.300,93	73.590,45	143.371,23	0,00	297.262,61
108	Lagoa dos Gatos			64.992,67	220.771,35	107.213,19	0,00	392.977,21
109	Panelas			80.300,93	220.771,35	120.236,22	0,00	421.308,51
110	Belém de Maria	Aterro Sanitário (Ampliação)	R\$ 5.099.579,58	64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
111	Gravatá			472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	5.904.732,52
112	Chã Grande			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
113	Bezerros			472.594,62	147.180,90	240.284,68	0,00	860.060,20
9	9			2	9.317.539,27	1.476.679,25	1.103.856,74	1.200.839,56

No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
114	Caruaru	Aterro Sanitário (Ampliação)	9.103.266,18	784.599,35	220.771,35	205.532,84	784.599,35	11.098.769,06
115	São Caetano			244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63
116	Riacho das Almas			64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	466.567,66
117	Sairé	Aterro Sanitário (Ampliação)	3.938.387,29	64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	4.049.976,16
118	Barra de Guabiraba			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
119	Bonito			244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63
120	Camocim de São Félix			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
121	São Joaquim do Monte			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
122	Belo Jardim	Aterro Sanitário (Ampliação)	2.828.709,34	472.594,62	220.771,35	185.377,43	0,00	3.707.452,74
123	Tacaimbó	Aterro Sanitário (Implantação)	2.995.391,41	64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
124	Brejo da Madre de Deus			244.518,50	294.361,80	77.130,84	0,00	3.611.402,55
125	Jataí			64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	466.567,66
126	Pesqueira			244.518,50	367.952,25	185.377,43	0,00	2.494.578,73
127	Alagoinha	Aterro Sanitário (ampliação)	1.696.730,55	64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31
128	Sanharó			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
129	Poção			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
16	16	5	20.562.484,77	2.946.427,74	2.354.894,37	2.003.768,04	784.599,35	28.652.174,27
No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
130	Timbaúba	Aterro Sanitário (Implantação)	5.223.395,62	244.518,50	147.180,90	185.377,43	0,00	5.800.472,45
131	Aliança			80.300,93	220.771,35	143.371,23	0,00	444.443,51
132	Macaparana			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
133	Camutanga			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
134	Vicência			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
135	Ferreiros			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
136	São Vicente Férrer			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
7	7	1	5.223.395,62	695.707,58	515.133,14	903.883,71	0,00	7.338.120,06
No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
137	Carpina	Aterro Sanitário (Implantação)	7.113.704,42	472.594,62	0,00	185.377,43	784.599,35	8.556.275,81
138	Lagoa do Carro			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
139	Lagoa do Itaenga			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
140	Nazaré da Mata			244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73
141	Paudalho			244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73
142	Tracunhaém			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
143	Buenos Aires			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
144	Goiana	Aterro Sanitário (Ampliação)	4.921.452,69	472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	5.726.605,64
145	Condado			80.300,93	0,00	143.371,23	0,00	223.672,16
146	Itambé			244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63
147	Itaquitinga			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
11	11	2	12.035.157,11	2.145.242,09	294.361,80	1.532.397,85	784.599,35	16.791.758,20

No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	80.300,93				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
148	Vitória de Santo Antão	Aterro Sanitário (Implantação)	5.457.105,18	784.599,35	73.590,45	205.532,84	784.599,35	7.305.427,17
149	Glória do Goitá			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
150	Pombos			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
151	Chã de Alegria			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
4	4	1	5.457.105,18	1.010.193,89	294.361,80	553.218,48	784.599,35	8.099.478,69
No	Município	Equipamento/Ação	Custo Implantação dos Aterros Sanitários (R\$)	Custos dos Equipamentos (R\$)				TOTAL (R\$)
				GT	PEV	UC	CMR	
152	Escada	Aterro Sanitário (Ampliação)	5.049.525,71	472.594,62	73.590,45	185.377,43	784.599,35	6.565.687,55
153	Amaraji			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
154	Cortês			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
155	Primavera			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
156	Ribeirão	Aterro Sanitário (Ampliação)	3.174.550,75	244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63
157	Rio Formoso			80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	3.385.113,29
158	Gameleira			80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06
159	Sirinhaém			80.300,93	147.180,90	143.371,23	0,00	370.853,06
160	Tamandaré	Aterro Sanitário (Implantação)	2.714.897,38	80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
161	São Benedito do Sul			64.992,67	73.590,45	46.596,20	0,00	2.900.076,70
162	Quipapá			80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61
163	Maraial			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
164	Jaqueira	Aterro Sanitário (Implantação)	4.932.670,38	64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
165	Palmares			244.518,50	73.590,45	185.377,43	0,00	5.436.156,76
166	Catende			244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18
167	Joaquim Nabuco			80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
168	Água Preta	Aterro Sanitário (Requalificação)	3.047.607,93	80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16
169	Xexéu			64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86
170	São José da Coroa Grande			80.300,93	0,00	56.671,16	0,00	3.184.580,03
171	Barreiros			244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18
20	20	5	18.919.252,15	2.563.333,06	1.030.266,29	2.361.661,59	784.599,35	25.659.112,44
170	170	49	150.451.103,15	22.868.926,63	14.202.956,67	20.143.163,94	8.630.592,84	214.817.695,02

Com base nos dados disponíveis e considerando as condições apresentadas, o investimentos para implantação do modelo de regionalização da gestão dos resíduos sólidos proposto para os municípios do Estado estão orçados na ordem de 330 milhões, o que representa 0,29% do PIB de Pernambuco em 2012. Comparando-se este valor com os cenários A e B (alternativas B1 e B2), verifica-se uma diferença absurda quanto aos investimentos. No primeiro cenário os custos importam em R\$ 2.434.164.580,39 e o valor relativo do terceiro cenário em relação a este é de 14%, ou seja, o investimento no terceiro cenário representa somente 14% do primeiro. No caso do cenário B1, a diferença é menor, em torno de R\$ 90 milhões, assim como em relação ao cenário B2, em torno de R\$ 100 milhões.

Cabe aqui salientar que os recursos para implantação da maioria dos 19 novos aterros sanitários consorciados no Estado, sobretudo os de maior porte e destinados a receber uma maior quantidade de resíduos sólidos, podem ser objeto de investimentos privados desde que haja um comprometimento do Estado, do consórcio público ou mesmo de um município polo, ou seja a depender do contratante, de que os recursos para a operação seriam assegurados para o período da vida útil do aterro sanitário.



## 7.15.OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Cabe ainda fazer algumas observações importantes para uma melhor compreensão dos arranjos consorciados, face aos critérios adotados para sua definição. No quadro a seguir pode-se observar que alguns municípios podem estar em mais de um arranjo consorciado, tendo em vista as características de cada uma deles.

**Quadro 25 - Municípios que apresentam outras opções para disposição final de resíduos sólidos**

Município	Opção 1	Km	Opção 2	Km	Observações
Buíque	Arcoverde	30	Tupanatinga	29	Atualmente deposita em Arcoverde. Tupanatinga possui projeto executivo de aterro sanitário mas ainda não foi implantado. Diferença de distância desprezível.
Venturosa	Arcoverde	31	Pesqueira	37	Poderia depositar em Pesqueira, onde também há aterro sanitário, apesar da distância (?)
Sanharó	Pesqueira	16	Belo Jardim	19	Poderia depositar em Belo Jardim, onde também há aterro sanitário.
Bom Conselho	Iati	27	Terezinha	17	Optou-se por Iati pois existe um aterro sanitário licenciado. A opção de Terezinha é possível também, pois este município tem um projeto executivo aprovado.
Saloá	Iati	23	Garanhuns	28	Optou-se por Iati pois existe um aterro sanitário licenciado. A opção de Garanhuns é viável também, tendo em vista o acesso e a boa estrutura física e operacional do aterro sanitário.
São José da Coroa Grande	São José da Coroa Grande	3	Rio Formoso	31	Optou-se por manter a proposta inicial de um consórcio entre os municípios de Barreiros e São José da Coroa Grande, tendo em vista a implantação de um aterro sanitário no segundo município. Devido a problemas junto a CPRH, a possibilidade de depositar em Rio Formoso não deve ser descartada.
Barreiros	São José da Coroa Grande	12	Rio Formoso	21	<i>Idem</i> anterior.
Moreno	Jaboatão dos Guararapes	10	Vitória de Santo Antão	26	Optou-se por manter a proposta inicial do PMRS de um consórcio com o município de Jaboaão dos Guararapes. Há outras alternativas, como por exemplo, Vitória de Santo Antão.
Chã de Alegria	Vitória de Santo Antão	18	Carpina	20	Verificou-se que as distâncias são quase similares, mas optou-se por Vitória de Santo Antão por ser um pouco menor a distância, mas também pelo fato de que o deslocamento para Carpina é ascendente.

A seguir são apresentados os critérios adicionais que foram levados em conta, para a definição dos valores adotados:

a) O custo adotado para a ampliação de aterro sanitário é o valor atualizado do “*custo de aterro por habitante (R\$/hab)*” conforme pode ser observado nos Quadros 2, 3, 4 e 5, multiplicado pela população urbana dos municípios que serão incorporados.

Então, por exemplo:

População urbana de Buíque e Pedra (IBGE, 2010) = 12.008 + 21.121 = 33.129 hab. X a faixa da tabela (20.001 a 50.000 hab.) = R\$ 32,91 x 33.129 hab. = R\$ 1.090.275,39 (valor atualizado pelo INCC-M até Abril/2013).

b) Os “*custos com pré-operação*” não são considerados na ampliação de um aterro sanitário, tendo em vista que o mesmo já se encontra em operação. Somente se considera estes custos para requalificação e implantação de aterro sanitário.

c) Na ampliação do aterro sanitário de Pesqueira, já foi considerado “o custo de aterro por habitante (R\$/hab), referente ao município de Alagoinha. Os municípios de Poção e Sanharó não integram a BSF.

d) O município de Águas Belas fica localizado a 37 km de distância do município mais próximo, Iati, mas considerou-se esta possibilidade de consorciamento, junto com Bom Conselho, tendo em vista as restrições ambientais do município que é ocupado cerca de 80% com áreas indígenas.

e) O município de Flores pode depositar os resíduos sólidos em Serra Talhada tendo em vista que a localização do futuro aterro sanitário proposto neste município, fica próximo ao povoado de Jatiuca (pertencente a Santa Cruz da Baixa Verde), na rodovia PE 365 e dista cerca de 32 km da sua sede.

f) O distrito de Sítio dos Nunes, pertencente ao município de Flores, poderia depositar seus resíduos sólidos em Custódia, que fica a 24 km, evitando um deslocamento de aproximadamente 69 km até o aterro sanitário de Serra Talhada, ou mesmo a construção de uma estação de transbordo no município de Flores.

- g) Quanto à Unidade de Compostagem a ser localizada na região oeste do Recife, propõe-se que seja implantada na CEASA, como unidade isolada.
- h) O distrito de Jussaral, pertencente ao Cabo de Santo Agostinho deve depositar seus resíduos sólidos em Vitória de Santo Antão, de forma consorciada haja vista a grande distância até a sede no Cabo de Santo Agostinho, cerca de 37 km em estrada de leito natural.
- i) Para viabilização do arranjo consorciado entre os municípios de Custódia e Sertânia , o aterro sanitário deve ser implantado numa distância equidistante entre os dois municípios. O local do aterro sanitário deverá ficar a uma distância média de 25 km entre as duas sedes municipais.
- j) O distrito de Cruzeiro do Nordeste, pertencente a Sertânia, dista 33 km da sede, e pode depositar os resíduos em Arcoverde, cerca de 25 km de distância . No caso de implantação de um aterro em Sertânia a distância será de 60 km, aproximadamente. Outra alternativa possível é a implantação de um aterro sanitário de pequeno porte no distrito.

## 8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os estudos foram realizados para as RD do Submédio do São Francisco conforme exigência contratual, com base em dados secundários e primários, procurando se aproximar ao máximo da realidade de cada município e região.

Os critérios de planejamento para justificar a implantação de aterros consorciados tiveram como base: critérios demográficos (população urbana), logísticos (malha viária existente, distância entre sedes urbanas e centralidade do município selecionado em relação aos outros), políticos (existência ou não de consórcios), econômicos (Renda per capita do município baseado no IBGE de 2010), ambiental (existência ou não de restrição de área), infraestrutura (existência ou não de Aterros Sanitários nos municípios), organizacional (experiência do município) e o aspecto social (presença ou não de triagem). Ressalta-se que os critérios de distância e centralidade foram considerados como os de maiores peso na implantação de aterro sanitário consorciados.

A distância considerada entre os municípios foram baseadas de Sede a Sede devendo-se considerar também possíveis erros na estimativa dos custos uma vez que não foram consideradas as distâncias entre Sedes e Distritos.

No cálculo dos custos foram levados em consideração os custos de implantação de aterro sanitário consorciado e não consorciado, de projetos e obras para recuperação de lixões, de implantação de PEV, unidades de compostagem e centrais de triagem.

As principais conclusões que se permitem observar a partir da análise dos dados obtidos e dos cálculos efetuados são as seguintes:

- a) São necessários cerca de R\$ 330 milhões de reais para investimentos, face às necessidades de aquisição de equipamentos para a gestão de resíduos sólidos (aterros sanitário, PEV, unidade de compostagem e galpões de triagem) no Estado, o que representa 0,29% do PIB de Pernambuco em 2012;

Grande parte dos recursos financeiros investidos na disposição final de resíduos sólidos necessários para a RMR foram realizados por empresas privadas, sobretudo nos aterros sanitários metropolitanos CTR Candeias e CTR Pernambuco. A Secretaria das Cidades – SECID vem tratando das negociações para a implantação do Aterro Sanitário Oeste na RMR, considerando a instalação do empreendimento Cidade da Copa, no município de São Lourenço da Mata, com rebatimentos em toda região. Neste momento a prioridade remete-se à implantação



de um programa de coleta seletiva com participação de organizações de catadores, a exemplo da Central de Cooperativas de Pernambuco - CECORPE criado em agosto/2012;

- b) Os recursos para implantação da maioria dos 19 novos aterros sanitários consorciados propostos para os municípios no Estado, sobretudo os de maior porte e destinados a receber uma maior quantidade de resíduos sólidos, podem ser objeto de investimentos públicos e/ou privados. No entanto, faz necessário que seja assegurado os recursos financeiros para operação e manutenção, durante o período da vida útil do aterro sanitário (20 anos no mínimo).

Como recomendação geral, o Governo do Estado deve observar a legislação federal quanto à obrigatoriedade da implantação dos aterros sanitários (até agosto/2014), de maneira a apoiar os municípios na gestão dos resíduos sólidos.

Para atender a proposta de regionalização apresentada neste Relatório, sugere-se o arranjo institucional, bem como a criação e implantação de um Centro Tecnológico da Cadeia de Resíduos, visando garantir a sua sustentabilidade. Os principais atores a serem envolvidos são os seguintes, com os respectivos papéis:

- SEMAS – Responsável pela Política Pública de Resíduos Sólidos do Estado;
- SEMAS e SECID – Responsáveis pela governança estadual dos resíduos sólidos e pelo Sistema Estadual de Informação sobre Resíduos Sólidos - SEIRES;
- APEVISA – Responsável pela fiscalização sanitária;
- CPRH – Responsável pelo controle ambiental;
- CONSEMA – Responsável pelo controle social;
- CONDEPE/FIDEM – Prestar apoio técnico ao poder Estadual e Municipal, no fornecimento de dados, informações e estudos para subsidiar o processo de planejamento e gestão dos resíduos sólidos no Estado.
- ARPE – Promover a regulação econômica dos contratos com as empresas privadas e poder público;

- PREFEITURAS/CONSÓRCIOS PÚBLICOS – Operar os serviços diretamente ou por contrato, implantar aterros sanitários, arrecadar taxas específicas e remunerar a prestação dos serviços individualmente ou de forma consorciada;
- EMPRESA PRIVADA/OSCIP/OS – Prestar os serviços de limpeza pública, incluindo coleta e transporte, limpeza de vias e logradouros, tratamento e destinação final, incluindo a implantação de aterros sanitários privados;
- COOPERATIVAS/ASSOCIAÇÕES DE CATADORES – Prestar os serviços de coleta seletiva nos municípios, por meio de contrato com as prefeituras e consórcios públicos;
- ITEP – Efetuar o monitoramento e controle tecnológico, assim como a incubação da gestão dos aterros sanitários e programas de coleta seletiva.

Por fim, as recomendações aqui expressas emergem dos estudos técnicos, da legislação e, principalmente, do planejamento participativo realizado na maioria dos municípios do Estado, nas diversas reuniões, oficinas e seminários realizados.

## 9. REFERÊNCIAS

ALENCAR, B.S. **Evolução das Relações entre Tutela Pública e Operação Privada nos Serviços de Limpeza Urbana: Tendências Atuais com Base na Experiência do Recife**. Dissertação apresentada ao Mestrado de Desenvolvimento Urbano e Regional da UFPE, para obtenção do título de mestre. Dezembro/1999. Recife;

ARAGÃO, M. & ALENCAR, B.S. **Resgate Histórico, Situação Atual e Lições Aprendidas na Implantação de Unidades de Compostagem em Pernambuco**. SILUBESA. 2000. Porto Seguro;

BRASIL Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Organização Mundial da Saúde – OMS. Organização Pan-americana da Saúde - OPAS. **Avaliação Regional dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Municipais**: informe analítico da situação da gestão municipal de resíduos sólidos no Brasil - avaliação 2002. Brasília, 2003

BRASIL Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério do Meio Ambiente. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Caixa Econômica Federal. **Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil. Manual de orientação – Volume 1. Como implantar um sistema de manejo e gestão de resíduos da construção civil nos municípios**. Brasília, 2005

BRASIL. **Decreto federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 13, p. 1-4, 18 de janeiro de 2007.

BRASIL. MMA/SRHAU. Programa de Estruturação Institucional para a consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos – BRA/OEA/01/002. **Relatório Preliminar de Regionalização e Priorização de Consórcios e Empreendimentos na Bacia Hidrográfica do São Francisco e Parnaíba para atendimentos de demandas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Estado de PE**. Relatório Técnico Único. 81 p. Consultor Técnico: SCHNEIDER, D. M. Brasília/DF. Julho/2008;

CECCON, N.P. (2009). **Arranjo Institucional do Consórcio Intermunicipal de Região Metropolitana de Curitiba para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: Desafios e Oportunidades**. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica do Paraná, Curitiba-PR. 230 p.

CONDEPE/FIDEM Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco. **Pernambuco: realidade e desafios**. Recife, 2009.

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**. 1988;

PERNAMBUCO. **Constituição Estadual de Pernambuco**. 1989;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico, 2010. Rio de Janeiro, 2010. [On-line]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>> Acesso em: 15 nov. 2011.

LIMA, Luís Mário Q., **Tratamento de Lixo**. 2a Edição Revista. Ed. Hemus. São Paulo. 1991;

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Mapa Rodoviário Pernambuco**. Ministério dos Transportes, 2002.

PERNAMBUCO. **Lei nº 12.008 de 01 de Junho de 2001** que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e seu decreto regulamentador nº 23.941 de 11 de Janeiro de 2002. Recife. 2002

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Diagnóstico de Resíduos Sólidos de Pernambuco**. Recife, 2006b. 376 p.

PENIDO *et al.* **O Que Você Precisa Saber Sobre Limpeza Urbana**. IBAM. 1991;  
PINTO T.P. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de resíduos Sólidos da Construção Urbana**. São Paulo, Tese de doutorado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

RODRIGUES, F. L. e CAVINATTO, V.M. **Lixo: de onde vem?, para onde vai?**. 3ª Edição. Coleção Desafios. Ed. Moderna. São Paulo. 1997;

SANTOS S. M. **Gerenciamento do Destino Final dos Resíduos Sólidos Municipais na Região Metropolitana do Recife: Histórico e Proposições**. Recife, Tese apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Engenharia Civil, Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de doutorado, 2007.

SECTMA/GRS-UFPE. **Política de Resíduos Sólidos para o Estado de Pernambuco**: Diretrizes para os Serviços de Limpeza Pública. Org. Bertrand Sampaio de Alencar, 2000.

SECTMA/GRS/UFPE. **Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos em Pernambuco**. Recife, 2002.

SUZUKI, J. A. N. & GOMES, A. **Consórcios intermunicipais para a destinação de RSU em aterros regionais: estudo prospectivo para os municípios no Estado do Paraná**. Nota Técnica, Engenharia Sanitária e Ambiental, V. 14, n 2, p. 155 – 158, 2009.

\_\_\_\_\_/CONTÉCNICA. **Plano de Qualidade das Águas – PQA. Relatório RMR**. Volumes I, II, III e IV. Recife. Maio/1998;

\_\_\_\_\_. **Plano de Qualidade das Águas. Relatório Interior**. Recife, Dezembro/1997.

\_\_\_\_\_/CONTÉCNICA. **Plano de Qualidade das Águas – PQA. Relatório RMR**. Volumes I, II, III e IV. Recife. Maio/1998;

\_\_\_\_\_. **Plano de Qualidade das Águas. Relatório Interior**. Dezembro/1997. Recife;

\_\_\_\_\_/GELURB/PRAXIS CONSULTORIA. **Plano Estratégico de Limpeza Urbana da Região Metropolitana do Recife - PELU/RMR**. Recife. Agosto/1998.

\_\_\_\_\_/OESA Organização e Engenharia S.A. **Plano Diretor de Limpeza Urbana da Região Metropolitana do Recife**. Volumes I, II e III. Recife, 1978.

TCHOBANOUGLOS, G., THEISEN, H. and VIGIL S. **Integrated Solid Waste Management Engineering Principles and Management Issues**. Mc Graw-Hill. USA. 1993.



## ANEXOS

**ANEXO I - CUSTOS DO ESTUDO DO MMA (Dan Schneider, 2008) Atualizado Abr2013**

1.	Porte do Município	Custos de projetos e licenciamento para encerramento de lixão (R\$)	Custos de obras de encerramento de lixão (R\$)				
	População até 20 mil habitantes	14.939,07	54.274,06				
	População até 40 mil habitantes	16.994,91	69.076,07				
	População até 100 mil habitantes	28.946,16	112.248,62				
	População acima de 100 mil habitantes	31.248,70	137.740,98				
2.	Estratos populacionais (habitantes)	População média da faixa (habitante)	Custo de aterro por habitante (R\$/habitante)	Custo de aterro [aterro + equipamento] por habitante (R\$/habitante)			
	795 a 2.000	1.390	181,12	624,82			
	2.001 a 5.000	3.500	93,33	269,55			
	5.001 a 10.000	7.500	58,32	140,55			
	10.001 a 20.000	15.000	48,55	89,66			
	20.001 a 50.000	35.000	32,91	67,17			
	50.001 a 100.000	75.000	21,53	46,65			
	100.001 a 150.000	125.000	20,71	35,79			
	150.001 a 250.000	175.000	22,63	33,40			
	250.001 a 500.000	375.000	17,05	26,29			
	500.001 a 750.000	625.000	18,83	26,89			
	750.001 a 1.000.000	875.000	16,41	22,46			
	1.000.001 a 1.500.000	1.250.000	19,23	25,20			

3.	Disposição diária no ASPP (modelo tecnológico valas - CETESB, 10 anos de vida útil) (t/dia)	Área (m²)	Custo total (R\$)				
	1	9.500	40.985,77				
	2	14.000	44.334,54				
	3	16.500	46.194,97				
	4	20.000	48.799,56				
	5	23.500	51.404,17				
	6	27.000	54.008,76				
	7	30.500	56.613,35				
	8	34.000	59.217,96				
	9	37.500	61.822,55				
	10	41.000	64.427,14				
	11	44.500	67.031,75				
	12	48.000	69.636,34				
	13	51.500	72.240,94				
	14	55.000	74.845,54				
	15	58.500	77.450,13				
	16	62.000	80.054,73				
	17	65.500	82.659,33				
	18	69.000	85.263,93				
	19	72.500	87.868,52				
	20	76.000	90.473,13				
4.	POPULAÇÃO MÍNIMA DE FAIXA	POPULAÇÃO MÁXIMA DE FAIXA	TRATOR D7D - 90 CV - JUN 08 (R\$)	TRATORES DE ESTEIRAS D170 170 CV - JUN 08 (R\$)	RETROESCAVADEIRA - JUN. 08 (R\$)	CAMINHÃO BASCULANTE - JUN.08 (R\$)	PREVISÃO DE CUSTOS (R\$)
			616.750,65	1.302.029,15	308.375,33	274.111,40	
	795	2.000	1	0	0	0	616.750,65
	2.001	5.000	1	0	0	0	616.750,65
	5.001	10.000	1	0	0	0	616.750,65
	10.001	15.000	1	0	0	0	616.750,65
	15.001	20.000	1	0	0	0	616.750,65
	20.001	30.000	1	0	0	0	616.750,65
	30.001	50.000	1	0	1	1	1.199.237,38
	50.001	72.000	1	0	1	1	1.199.237,38
	72.001	100.000	0	1	1	1	1.884.515,88
	100.001	150.000	0	1	1	1	1.884.515,88
	150.001	200.000	0	1	1	1	1.884.515,88
	200.001	250.000	0	1	1	1	1.884.515,88
	250.001	330.000	0	2	1	1	3.186.545,03
	330.001	500.000	0	2	1	2	3.460.656,43
	500.001	650.000	0	3	1	2	4.762.685,58
	650.001	750.000	0	3	1	3	5.036.796,98
	750.001	1.000.000	0	3	1	4	5.310.908,38
	1.000.001	1.500.000	0	3	1	6	7.469.535,65

5.	Porte do Município	Pré-operação de aterro sanitário (R\$, 6 meses)					
	População até 10.000 habitantes	R\$ 23.299,47					
	População até 20.000 habitantes	R\$ 27.411,14					
	População até 40.000 habitantes	R\$ 41.116,71					
	População acima de 40.000 habitantes	R\$ 109.644,56					
6.	Custos de projetos e licenciamentos de aterros (fração dos custos da obra)	0,05					
7.	<b>COMPOSTAGEM - UNIDADE INTEGRADA A OUTRAS INSTALAÇÕES</b>	<b>População até 10.000 habitantes</b>	<b>População até 20.000 habitantes</b>	<b>População até 40.000 habitantes</b>	<b>População até 100.000 habitantes</b>	<b>População acima de 100.000 habitantes</b>	
	Equipamentos, obras, capacitação BDI de 25% (R\$)	46.596,20	56.671,16	77.130,84	185.377,43	205.532,84	
8.	<b>COMPOSTAGEM - UNIDADE ISOLADA</b>	<b>População até 10.000 habitantes</b>	<b>População até 20.000 habitantes</b>	<b>População até 40.000 habitantes</b>	<b>População até 100.000 habitantes</b>	<b>População acima de 100.000 habitantes</b>	
	Projetos e licenciamentos	9.895,42	12.306,23	14.020,80	25.643,12	27.511,19	
	Obras	78.129,97	88.742,20	110.162,63	183.804,03	202.480,61	
	Equipamentos	19.187,80	19.187,80	19.187,80	30.837,53	30.837,53	

9.	Implantação	Galpão de Triagem		Projetos e Licenciamentos (% da obra)			
		Obra sem BDI	Obra com BDI (25%)	0,05			
	Muito pequeno porte (0,25 t/dia; Galpão de 55 m <sup>2</sup> )	44.693,86	55.867,33	2.793,37	< 10 MIL HABITANTES		
	Muito pequeno porte (0,6 t/dia; Galpão de 71 m <sup>2</sup> )	56.357,30	70.446,63	3.522,33	< 25 MIL HABITANTES		
	Pequeno (1,0 t/dia; 179m <sup>2</sup> )	159.546,54	199.433,18	9.971,66	25 MIL A 50 MIL HABITANTES		
	Médio (2,0 t/dia; 422m <sup>2</sup> )	324.698,66	405.873,32	20.293,67	> 50 MIL HABITANTES		
	Grande (4,0 t/dia; 697m <sup>2</sup> )	534.243,12	667.803,90	33.390,19	> 100 MIL HABITANTES		
10.	Galpões de Triagem: Equipamentos				Galpões de Triagem: equipamentos	R\$	
	Muito pequeno porte: 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 2 carrinhos de rua	Pequeno porte: 1 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 2 carrinhos de rua	Médio porte: 1 empilhadeira simples, 1 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 1 carrinho plataforma 2 eixos e 4 carrinhos de rua	Grande porte: 1 empilhadeira simples, 2 Prensa (20 t), 1 balança mecânica (1000 kg), 2 carrinhos plataforma 2 eixos e 8 carrinhos de rua	Empilhadeira simples	9.450,00	
	6.331,97				Prensa (20t)	28.781,70	
	6.331,97				Balança mecânica (1000 kg)	3.604,56	
		35.113,67			Carrinho plataforma (2 eixos)	863,45	
			46.427,63		Carrinho de rua	931,98	
				83.405,26			



11.	Implantação	NORDESTE		Projetos e Licenciamentos (% da obra)	Projetos e Licenciamentos (R\$)	68.632,88
		Obra sem BDI	Obra com BDI			
	ATT	53.307,09	66.633,86	0,03	1.999,02	
	PEV	59.386,22	74.232,78	0,06	4.453,97	
	PEV CENTRAL	93.259,74	116.574,68	0,06	6.994,48	
	PEV SIMPLIFICADO	42.610,18	53.262,72	0,06	3.195,76	
12.	EQUIPAMENTOS ATTs e PEVs (R\$)		ATT - (5 caçambas estacionárias, 1 poliguindaste, 1 retroescavadeira)	PEV- (5 caçambas estacionárias, 1 poliguindaste, 1 caminhão carroceria carga seca)	PEV CENTRAL- (5 caçambas estacionárias, 1 poliguindaste, 1 caminhão carroceria carga seca)	PEV SIMPLIFICADO - (5 caçambas estacionárias)
	Caçamba estacionária	3.426,39				
	Poliguindaste	178.172,41				
	Caminhão carroceria carga seca	178.172,41				
	Retroescavadeira	308.375,33				
			681.852,11	373.476,78	373.476,78	17.131,96
13.	CRITÉRIOS PARA ADOÇÃO DE INSTALAÇÕES DE MANEJO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, RCD, VOLUMOSOS E TRIAGEM DE					
	< 25 MIL HABITANTES	1 PEV CENTRAL + 1 GALPÃO DE TRIAGEM DE MUITO PEQUENO PORTE (55M <sup>2</sup> ) + UNIDADE				
	25 MIL A 50 MIL HABITANTES	1 PEV CENTRAL + 1 GALPÃO DE TRIAGEM DE MUITO PEQUENO PORTE (71M <sup>2</sup> ) + UNIDADE DE COMPOSTAGEM INTEGRADA + 1 PEV SIMPLIFICADO				
	> 50 MIL HABITANTES	2 PEV + GALPÃO DE TRIAGEM (PEQUENO, MÉDIO OU GRANDE)+ UNIDADE DE				
	> 100 MIL HABITANTES	1 ATT + 4 PEV + GALPÃO DE TRIAGEM (PEQUENO, MÉDIO OU GRANDE)+ UNIDADE DE				

## APÊNDICE

APÊNDICE 1		CENÁRIO B1: Proposta de Regionalização com um único aterro sanitário por RD																			
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Custo Implantação dos Aterros	Custos Implantação dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)			
						GT	PEV	UC	CMR												
1. Sertão do São Francisco	219.309	236,85	1	Petrolina	R\$ 7.382.178,90	784.599,35	220.771,35	205.532,84	784.599,35	1.995.502,88		248.692,50	20,0	142.110,00	89.102.970,00	89.102.970,00	4.455.148,50				
	10.369	12,34	2	Lagoa Grande		80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	210.562,55		12.957,00	52,8	19.546,56	7.410.811,68	7.410.811,68	370.540,58				
	14.861	24,67	3	Santa Maria da Boa Vista		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99		25.903,50	181,0	133.958,10	36.448.444,80	36.448.444,80	1.822.422,24				
	4.614	5,80	4	Orocó		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87		6.090,00	144,0	25.056,00	7.101.288,00	7.101.288,00	355.064,40				
	5.859	3,52	5	Afrânio		64.992,67	220.771,35	46.596,20	0,00	332.360,21		3.696,00	121,0	12.777,60	3.755.980,80	3.755.980,80	187.799,04				
	6.004	3,54	6	Dormentes		64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	466.567,66		3.717,00	128,0	13.593,60	3.946.816,80	3.946.816,80	197.340,84				
	19.811	23,24	7	Cabrobó		80.300,93	0,00	56.671,16	0,00	136.972,10		24.402,00	184,0	128.284,80	34.812.590,40	34.812.590,40	1.740.629,52				
TOTAL 1	280.827	310	7	7	7.382.178,90	1.220.480,16	956.675,84	575.951,91	784.599,35	3.537.707,26	10.919.886,15	325.458,00	118,69	475.326,66	182.578.902,48	182.578.902,48	9.128.945,12	20.048.831,28			
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)			
						GT	PEV	UC	CMR												
2. Sertão do Araripe	32.577	35,51	8	Ouricuri (*)	R\$ 5.515.687,49	244.518,50	73.590,45	77.130,84	784.599,35	1.179.839,14		37.285,50	59,5	63.385,35	22.952.953,80	22.952.953,80	1.147.647,69				
	17.284	11,41	9	Ipupi		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99		11.980,50	52,6	18.004,98	6.836.689,44	6.836.689,44	341.834,47				
	12.836	18,48	10	Bodocó		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99		19.404,00	82,3	45.627,12	14.827.095,36	14.827.095,36	741.354,77				
	16.303	11,25	11	Exu		80.300,93	294.361,80	56.671,16	0,00	431.333,89		11.812,50	120,0	40.500,00	11.927.250,00	11.927.250,00	596.362,50				
	3.178	4,07	12	Granito		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		4.273,50	122,0	14.896,20	4.370.691,60	4.370.691,60	218.534,58				
	6.843	8,62	13	Moreilândia		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31		9.051,00	135,0	34.911,00	10.023.336,00	10.023.336,00	501.166,80				
	4.453	4,99	14	Santa Cruz		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87		5.239,50	115,0	17.215,50	5.119.740,00	5.119.740,00	255.987,00				
	2.226	2,80	15	Santa Filomena		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		2.940,00	112,0	9.408,00	2.815.344,00	2.815.344,00	140.767,20				
	22.463	11,23	16	Trindade		80.300,93	0,00	143.371,23	0,00	223.672,16		11.791,50	38,2	12.869,58	5.622.726,24	5.622.726,24	281.136,31				
	46.975	29,12	17	Araripina		244.518,50	441.542,69	185.377,43	0,00	871.438,63		30.576,00	10,0	8.736,00	8.963.136,00	8.963.136,00	448.156,80				
	TOTAL 2	165.138	137,48	10		10	5.515.687,49	1.070.211,43	1.177.447,19	944.128,75	784.599,35	3.976.386,71	9.492.074,20	144.354,00	84,66	265.553,73	93.458.962,44	93.458.962,44	4.672.948,12	14.165.022,32	
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)			
						GT	PEV	UC	CMR												
3. Sertão Central	45.718	68,12	18	Salgueiro	R\$ 4.560.918,26	244.518,50	220.771,35	185.377,43	784.599,35	1.435.266,63		71.526,00	10,0	20.436,00	20.967.336,00	20.967.336,00	1.048.366,80				
	6.356	9,22	19	Serra		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31		9.681,00	27,7	7.661,82	3.954.162,96	3.954.162,96	197.708,15				
	2.692	3,61	20	Verdejante		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		3.790,50	29,8	3.227,34	1.600.067,52	1.600.067,52	80.003,38				
	6.291	3,47	21	Cedro		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87		3.643,50	51,2	5.329,92	2.045.939,76	2.045.939,76	102.296,99				
	8.380	11,98	22	Parnamirim		64.992,67	147.180,90	46.596,20	0,00	258.769,76		12.579,00	52,9	19.012,26	7.202.807,28	7.202.807,28	360.140,36				
	5.015	5,52	23	Terra Nova		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		5.796,00	43,7	7.236,72	2.971.460,16	2.971.460,16	148.573,01				
	16.168	12,13	24	São José do Belmonte		80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	210.562,55		12.736,50	29,8	10.844,22	5.376.404,16	5.376.404,16	268.820,21				
	7.141	4,93	25	Mirandiba		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31		5.176,50	63,1	9.332,49	3.308.049,72	3.308.049,72	165.402,49				
TOTAL 3	97.761	118,98	8	8	4.560.918,26	714.775,46	588.723,59	764.093,75	784.599,35	2.852.192,15	7.413.110,41	124.929,00	38,53	83.080,77	47.426.227,56	47.426.227,56	2.371.311,38	9.784.421,79			
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)			
						GT	PEV	UC	CMR												
4. Sertão de Itaparica	6.097	6,52	26	Jatobá	R\$ 3.507.009,81	64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31		6.846,00	170,0	33.252,00	9.142.344,00	9.142.344,00	457.117,20				
	23.615	27,16	27	Petrolândia		80.300,93	0,00	77.130,84	0,00	157.431,77		28.518,00	10,0	8.148,00	8.359.848,00	8.359.848,00	417.992,40				
	9.197	10,48	28	Tacaratu		64.992,67	73.590,45	46.596,20	0,00	185.179,32		11.004,00	17,1	5.376,24	3.734.694,72	3.734.694,72	186.734,74				
	12.582	16,10	29	Belém de São Francisco		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99		16.905,00	127,0	61.341,00	17.840.088,00	17.840.088,00	892.004,40				
	19.972	24,37	30	Floresta		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99		25.588,50	77,9	56.952,69	18.819.391,32	18.819.391,32	940.969,57				
	3.708	4,60	31	Itacuruba		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87		4.830,00	120,0	16.560,00	4.876.920,00	4.876.920,00	243.846,00				
	1.982	2,12	32	Carnaubeira da Penha		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		2.226,00	121,0	7.695,60	2.262.124,80	2.262.124,80	113.106,24				
TOTAL 4	75.171	89,23	7	7	3.507.009,81	435.880,81	441.542,69	390.878,74	0,00	1.268.302,25	4.775.312,07	95.917,50	91,86	189.325,53	65.035.410,84	65.035.410,84	3.251.770,54	8.027.082,61			

RD	POPULAÇÃO URBANA IBGE,2010 (hab)	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)			
					Aterro Sanitário	GT	PEV	UC										CMR		
5. Sertão do Pajeú	27.406	29,87	33	Afogados da Ingazeira	R\$ 6.672.178,91	244.518,50	0,00	77.130,84	0,00	321.649,34	31.363,50	95,4	85.487,94	26.642.128,32	26.642.128,32	1.332.106,42				
	7.633	10,15	34	Carnaíba		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	10.657,50	206	62.727,00	16.731.666,00	16.731.666,00	856.583,30				
	1.831	2,38	35	Solidão		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	2.499,00	114	8.139,60	2.425.600,80	2.425.600,80	121.280,04				
	19.772	20,17	36	Tabira		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16	21.178,50	112	67.771,20	20.280.531,60	20.280.531,60	1.014.026,38				
	2.456	2,19	37	Ingazeira		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	2.299,50	111	7.292,70	2.187.021,60	2.187.021,60	109.351,08				
	2.491	3,01	38	Quixaba		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	3.160,50	82,7	7.467,81	2.423.254,68	2.423.254,68	121.162,73				
	6.112	8,13	39	Iguaraci		64.992,67	147.180,90	107.213,19	0,00	319.386,76	8.536,50	109	26.585,10	8.007.724,80	8.007.724,80	400.386,24				
	20.968	20,97	40	São José do Egito		80.300,93	73.590,45	77.130,84	0,00	231.022,22	22.018,50	142	89.332,20	25.387.959,60	25.387.959,60	1.269.397,98				
	6.876	7,98	41	Santa Terezinha		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	8.379,00	155	37.107,00	10.370.808,00	10.370.808,00	518.540,40				
	3.386	2,85	42	Brejinho		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	2.992,50	157	13.423,50	3.742.848,00	3.742.848,00	187.142,40				
	8.427	8,09	43	Itapetim		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	8.494,50	161	39.074,70	10.845.777,60	10.845.777,60	542.288,88				
	6.351	4,70	44	Tuparetama		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	4.935,00	145	20.445,00	5.786.640,00	5.786.640,00	289.332,00				
	61.288	80,90	45	Serra Talhada		472.594,62	588.723,59	185.377,43	784.599,35	2.031.294,99	84.945,00	10	24.270,00	24.901.020,00	24.901.020,00	1.245.051,00				
	5.277	3,43	46	Santa Cruz da Baixa Verde		64.992,67	0,00	185.377,43	0,00	250.370,10	3.601,50	37,6	3.869,04	1.703.283,12	1.703.283,12	85.164,16				
	7.944	10,49	47	Triunfo		64.992,67	147.180,90	185.377,43	0,00	397.551,00	11.014,50	29,9	9.409,53	4.656.678,84	4.656.678,84	232.833,94				
	2.181	1,46	48	Calumbi		64.992,67	0,00	185.377,43	0,00	250.370,10	1.533,00	24,4	1.068,72	593.192,16	593.192,16	29.659,61				
	9.364	6,09	49	Flores		64.992,67	147.180,90	185.377,43	0,00	397.551,00	6.394,50	48,1	8.787,87	3.461.580,36	3.461.580,36	173.079,02				
	TOTAL 5	199.763,00	222,86	17		17	6.672.178,91	1.722.619,70	1.324.628,08	2.166.303,76	784.599,35	5.998.150,89	12.670.329,80	234.003,00	102,36	512.258,91	170.147.715,48	170.147.715,48	8.507.385,77	21.177.715,57
	RD	POPULAÇÃO URBANA IBGE,2010 (hab)	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No		Município	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)	
Aterro Sanitário					GT		PEV	UC	CMR											
6. Sertão do Moxotó	62.899	124,54	50	Arcoverde	R\$ 4.788.137,12	472.594,62	0,00	185.377,43	784.599,35	1.442.571,39	130.767,00	10,0	37.362,00	8.518.536,00	12.501.013,40	625.050,67				
	21.947	30,51	51	Custódia		80.300,93	147.180,90	77.130,84	0,00	304.612,67	32.035,50	81,9	74.963,07	24.395.673,96	24.395.673,96	1.219.783,70				
	18.548	15,63	52	Sertãozinho		80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96	16.411,50	56,8	26.633,52	9.814.264,56	9.814.264,56	490.713,23				
	3.709	4,82	53	Betânia		64.992,67	73.590,45	46.596,20	0,00	185.179,32	5.061,00	140,0	10.714,86	2.442.988,08	5.936.058,96	296.802,95				
	7.958	13,93	54	Inajá		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87	14.626,50	134,0	55.998,60	16.102.522,80	16.102.522,80	805.126,14				
	3.844	6,69	55	Manari		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	7.024,50	94,7	19.006,29	5.935.020,12	5.935.020,12	296.751,01				
	14.897	17,43	56	Ibimirim		80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	210.562,55	18.301,50	80,0	41.832,00	13.710.438,00	13.710.438,00	685.521,90				
	TOTAL 6	133.802	213,55	7		7	4.788.137,12	908.475,43	588.723,59	639.821,24	784.599,35	2.921.619,61	7.709.756,73	224.227,50	85,34	266.510,34	80.919.443,52	88.394.991,80	4.197.749,59	12.129.506,32
	RD	POPULAÇÃO URBANA IBGE,2010 (hab)	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No		Município	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)	
Aterro Sanitário					GT		PEV	UC	CMR											
7. Agreste Meridional	8.496	8,84	57	Tupanatinga	R\$ 9.737.204,03	64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87	9.282,00	138,0	36.597,60	10.460.548,80	10.460.548,80	523.027,44				
	9.651	10,62	58	Itaíba		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	11.151,00	123,0	39.187,80	11.477.246,40	11.477.246,40	573.862,32				
	7.718	6,87	59	Itati		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87	7.213,50	55,2	11.376,72	4.238.570,16	4.238.570,16	211.928,51				
	24.300	27,22	60	Águas Belas		80.300,93	73.590,45	143.371,23	0,00	297.262,61	28.581,00	84,2	68.757,72	22.193.228,16	22.193.228,16	1.109.661,41				
	29.782	20,25	61	Bom Conselho		244.518,50	294.361,80	143.371,23	0,00	682.251,53	21.262,50	46,5	28.248,75	11.288.565,00	11.288.565,00	564.428,25				
	21.121	27,03	62	Buique(*)		80.300,93	294.361,80	143.371,23	0,00	518.033,96	28.381,50	111,0	90.009,90	26.993.239,20	26.993.239,20	1.349.661,96				
	115.344	133,80	63	Garanhuns		784.599,35	220.771,35	205.532,84	0,00	1.210.903,54	140.490,00	10,0	40.140,00	41.183.640,00	41.183.640,00	2.059.182,00				
	6.089	8,52	64	Angelim		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	8.946,00	26,5	6.773,40	3.584.023,20	3.584.023,20	179.201,16				
	3.571	3,39	65	Brejão		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	3.559,50	22,3	2.267,91	1.328.649,48	1.328.649,48	66.432,47				
	7.520	11,05	66	Caetés		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	11.602,50	20,5	6.795,75	4.194.801,00	4.194.801,00	209.740,05				
	6.263	11,02	67	Capoeiras		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	11.571,00	24,9	8.231,94	4.515.070,32	4.515.070,32	225.753,52				
	10.329	7,85	68	Correntes		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61	8.242,50	39,1	9.208,05	3.978.725,40	3.978.725,40	198.936,27				
	6.018	6,80	69	Lagoa do Ouro		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	7.140,00	40,0	8.160,00	3.488.400,00	3.488.400,00	174.420,00				
	5.178	4,40	70	Palmeirina		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	4.620,00	36,6	4.831,20	2.154.873,60	2.154.873,60	107.743,68				
	2.238	2,86	71	Paranatama		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	3.003,00	21,2	1.818,96	1.099.406,88	1.099.406,88	54.970,34				
	9.661	12,56	72	São João		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	13.188,00	20,4	7.686,72	4.759.436,16	4.759.436,16	237.971,81				
	2.860	1,77	73	Terezinha		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	1.858,50	28,7	1.523,97	771.203,16	771.203,16	38.560,16				
	12.008	15,13	74	Pedra		80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96	15.886,50	70,3	31.909,17	10.897.412,76	10.897.412,76	544.870,64				
	10.351	12,32	75	Venturosa		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61	12.936,00	58,8	21.732,48	7.904.413,44	7.904.413,44	395.220,67				
	8.748	8,22	76	Jurema		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31	8.631,00	64,4	15.881,04	5.588.745,12	5.588.745,12	279.437,26				
	3.810	5,11	77	Caçadão		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	5.365,50	30,7	4.706,31	2.296.372,68	2.296.372,68	114.818,63				
	7.659	10,26	78	Salaó		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	10.773,00	31,2	9.603,36	4.645.810,08	4.645.810,08	232.290,50				
	26.391	27,97	79	Lajedo		244.518,50	0,00	77.130,84	784.599,35	1.106.248,69	29.368,50	42,3	35.493,93	14.788.634,04	14.788.634,04	739.431,70				
2.828	4,04	80	Jucati	64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	4.242,00	32,1	3.890,52	1.854.214,56	1.854.214,56	92.710,73						
8.360	10,03	81	Jupi	64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86	10.531,50	28,1	8.455,29	4.328.988,12	4.328.988,12	216.449,41						
14.121	10,31	82	Canhãozinho	80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06	10.825,50	37,0	10.825,50	4.936.428,00	4.936.428,00	246.821,40						
TOTAL 7	370.415	408,24	26	26	9.737.204,03	2.860.317,35	1.766.170,78	2.895.112,53	784.599,35	8.306.200,00	18.043.404,03	428.652,00	45,73	514.113,99	214.950.645,72	214.950.645,72	10.747.532,29	28.790.936,32		

RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)
						GT	PEV	UC	CMR									
8. Agreste Setentrional	44.004	14,52	83	Surubim	R\$ 9.175.786,52	244.518,50	73.590,45	185.377,43	0,00	503.486,38	15.751.303,25	405.142,50	74,81	612.704,52	232.069.120,56	232.069.120,56	11.603.456,03	27.354.759,28
	1.688	2,17	84	Casinhas		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	8.032	6,52	85	Cumaru		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31								
	3.383	4,49	86	Frei Miguelinho		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	3.277	4,48	87	Santa Maria do Cambucá		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	1.813	2,26	88	Vertente do Lério		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	3.062	3,67	89	Salgadinho		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	12.978	15,57	90	Vertentes		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16								
	44.691	20,83	91	Limoeiro		244.518,50	73.590,45	185.377,43	784.599,35	1.288.085,73								
	15.191	20,81	92	Bom Jardim		80.300,93	294.361,80	120.236,22	0,00	494.898,96								
	15.015	20,42	93	João Alfredo		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16								
	8.481	11,34	94	Machados		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	8.216	10,85	95	Orobó		64.992,67	147.180,90	107.213,19	0,00	319.386,76								
	16.329	21,57	96	Feira Nova		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16								
	13.956	13,02	97	Passira		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61								
	85.562	102,67	98	Santa Cruz do Capibaribe		472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	805.152,94								
	17.977	21,57	99	Taquaritinga do Norte		80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06								
	34.98	73,87	100	Toritama		244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73								
	11.205	15,22	101	São Vicente Férrer		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61								
TOTAL 8	349.058	385,85	19	19	9.175.786,52	2.288.198,03	1.103.856,74	2.398.862,62	784.599,35	6.575.516,73	15.751.303,25	405.142,50	74,81	612.704,52	232.069.120,56	232.069.120,56	11.603.456,03	27.354.759,28
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)
						GT	PEV	UC	CMR									
9. Agreste Central	278.098	319,81	102	Caruaru	R\$ 9.176.706,58	784.599,35	220.771,35	205.532,84	784.599,35	1.995.502,88	21.509.251,79	881.443,50	54,25	960.938,82	420.063.168,96	420.063.168,96	21.003.158,45	42.512.410,24
	27.081	43,87	103	São Caetano		244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63								
	8.779	7,99	104	Riacho das Almas		64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	466.567,66								
	35.135	21,08	105	Brejo da Madre de Deus		244.518,50	294.361,80	77.130,84	0,00	616.011,14								
	6.305	5,04	106	Sairé		64.992,67	0,00	46.596,20	0,00	111.588,87								
	11.379	6,71	107	Barra de Guabiraba		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16								
	26.210	15,99	108	Bonito		244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63								
	14.329	7,16	109	Camocim de São Félix		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16								
	14.122	8,61	110	São Joaquim do Monte		80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06								
	58.208	85,57	111	Belo Jardim		472.594,62	220.771,35	185.377,43	0,00	878.743,39								
	7.076	4,39	112	Tacaimbó		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	28.007	29,13	113	São Bento do Una		244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18								
	9.181	9,05	114	Jatubá		64.992,67	294.361,80	107.213,19	0,00	466.567,66								
	45.026	70,24	115	Pesqueira		244.518,50	367.952,25	185.377,43	0,00	797.848,18								
	7.770	4,43	116	Alagoinha		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31								
	12.492	13,87	117	Sanharó		80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06								
	6.988	4,26	118	Poço		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	16.955	6,61	119	Agrestina		80.300,93	147.180,90	56.671,16	0,00	284.152,99								
	12.781	13,29	120	Altinho		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61								
	20.790	23,08	121	Cupira		80.300,93	73.590,45	143.371,23	0,00	297.262,61								
	8.641	10,54	122	Lagoa dos Gatos		64.992,67	220.771,35	107.213,19	0,00	392.977,21								
	13.966	23,74	123	Panelas		80.300,93	220.771,35	120.236,22	0,00	421.308,51								
	3.140	2,98	124	Ibajuba		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86								
	15.221	23,44	125	Cachoeirinha		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61								
	68.389	49,24	126	Gravatá		472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	805.152,94								
	49.747	29,35	127	Bezerros		472.594,62	147.180,90	240.284,68	0,00	860.060,20								
TOTAL 9	805.816	839,47	26	26	9.176.706,58	4.667.625,49	3.532.341,56	3.347.978,82	784.599,35	12.332.545,22	21.509.251,79	881.443,50	54,25	960.938,82	420.063.168,96	420.063.168,96	21.003.158,45	42.512.410,24



RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)
						GT	PEV	UC	CMR									
10. Mata Norte	72.061	95,84	128	Carpina	R\$ 11.620.977,03	472.594,62	0,00	185.377,43	784.599,35	1.442.571,39		100.632,00	58,6	168.486,72	61.359.068,16	61.359.068,16	3.067.953,41	
	11.614	13,59	129	Lagoa do Carro		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		14.269,50	66,0	26.908,20	9.388.515,60	9.388.515,60	469.425,78	
	17.112	23,10	130	Lagoa do Itaenga		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		24.255,00	69,7	48.302,10	16.543.018,80	16.543.018,80	827.150,94	
	27.177	26,36	131	Nazaré da Mata		244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73		27.678,00	44,2	34.953,36	14.279.950,08	14.279.950,08	713.997,50	
	36.953	47,67	132	Paudalho		244.518,50	0,00	143.371,23	0,00	387.889,73		50.053,50	65,6	93.814,56	32.801.917,68	32.801.917,68	1.640.095,88	
	10.969	12,94	133	Tracunhaém		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		13.587,00	50,3	19.526,46	7.549.868,88	7.549.868,88	377.493,44	
	7.917	5,38	134	Buenos Aires		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		5.649,00	49,3	7.957,02	3.102.172,56	3.102.172,56	155.108,63	
	58.045	142,79	135	<b>Goiana</b>		472.594,62	147.180,90	185.377,43	0,00	805.152,94		149.929,50	10,0	42.837,00	43.950.762,00	43.950.762,00	2.197.538,10	
	22.657	27,64	136	Condado		80.300,93	0,00	143.371,23	0,00	223.672,16		29.022,00	13,0	10.779,60	9.074.764,80	9.074.764,80	453.738,24	
	29.424	24,13	137	Itambé		244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63		25.336,50	25,4	18.387,06	9.968.971,68	9.968.971,68	498.448,58	
	12.065	14,12	138	Itaquitinga		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		14.826,00	24,6	10.420,56	5.756.215,68	5.756.215,68	287.810,78	
	46.371	44,98	139	Timbaúba		244.518,50	147.180,90	185.377,43	0,00	577.076,83		47.229,00	45,7	61.667,58	24.828.420,24	24.828.420,24	1.241.421,01	
	20.249	23,89	140	Alcaná		80.300,93	220.771,35	143.371,23	0,00	444.443,51		25.084,50	30,4	21.787,68	10.686.857,04	10.686.857,04	534.342,85	
	14.817	16,15	141	Macaparana		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		16.957,50	64,0	31.008,00	10.936.134,00	10.936.134,00	546.806,70	
	6.525	7,44	142	Camutanga		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		7.812,00	42,5	9.486,00	3.943.944,00	3.943.944,00	197.197,20	
	13.805	11,46	143	Vicência		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61		12.033,00	44,4	15.264,72	6.223.880,16	6.223.880,16	311.194,01	
	9.169	8,53	144	Ferreiros		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		8.956,50	40,0	10.236,00	4.375.890,00	4.375.890,00	218.794,50	
	15.631	21,57	145	Glória do Goitá		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61		22.648,50	80,1	51.832,71	16.981.715,88	16.981.715,88	849.085,79	
	9.515	11,61	146	Chã de Alegria		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		12.190,50	82,0	28.560,60	9.291.250,80	9.291.250,80	464.562,54	
<b>TOTAL 10</b>	<b>442.076</b>	<b>579,19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>11.620.977,03</b>	<b>2.905.942,34</b>	<b>809.494,94</b>	<b>2.543.494,76</b>	<b>784.599,35</b>	<b>7.043.531,39</b>	<b>18.664.508,42</b>	<b>608.149,50</b>	<b>47,67</b>	<b>712.215,93</b>	<b>301.043.318,04</b>	<b>301.043.318,04</b>	<b>15.052.165,90</b>	<b>33.716.674,33</b>
RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município	Aterro Sanitário	Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)
						GT	PEV	UC	CMR									
11. Mata Sul	53.985	60,46	147	Escada	R\$ 14.477.349,42	472.594,62	73.590,45	185.377,43	784.599,35	1.516.161,84		63.483,00	61,2	111.004,56	39.783.163,68	39.783.163,68	1.989.158,18	
	16.033	18,12	148	Amaraji		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		19.026,00	78,5	42.672,60	14.067.280,80	14.067.280,80	703.364,04	
	7.905	8,62	149	Coriós		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		9.051,00	60,3	15.393,58	5.618.964,24	5.618.964,24	280.948,21	
	8.579	8,41	150	Primavera		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		8.830,50	66,5	16.777,95	5.838.726,60	5.838.726,60	291.936,33	
	34.009	39,11	151	Ribeirão		244.518,50	147.180,90	143.371,23	0,00	535.070,63		41.065,50	39,4	46.228,02	19.902.922,56	19.902.922,56	995.146,13	
	11.834	10,77	152	Quipapá		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61		11.308,50	115,0	37.156,50	11.050.020,00	11.050.020,00	552.501,00	
	113.481	149,79	153	Vitória de Santo Antão		784.599,35	73.590,45	205.532,84	784.599,35	1.848.321,99		157.279,50	98,0	440.382,60	136.266.958,80	136.266.958,80	6.813.347,94	
	16.006	15,85	154	Pombos		80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06		16.642,50	93,5	44.459,25	13.931.199,00	13.931.199,00	696.599,95	
	13.670	9,71	155	Chã Grande		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		10.195,50	120,0	34.956,00	10.294.542,00	10.294.542,00	514.727,10	
	13.368	17,78	156	<b>Rio Formoso</b>		80.300,93	73.590,45	56.671,16	0,00	210.562,55		18.669,00	10,0	5.334,00	5.472.684,00	5.472.684,00	273.634,20	
	19.504	19,89	157	Gamelêira		80.300,93	147.180,90	120.236,22	0,00	347.718,06		20.884,50	29,3	17.483,31	8.747.860,68	8.747.860,68	437.393,03	
	21.473	27,49	158	Sirinhaém		80.300,93	147.180,90	143.371,23	0,00	370.853,06		28.864,50	12,6	10.391,22	8.950.304,16	8.950.304,16	447.515,21	
	15.186	19,89	159	Tamandaré		80.300,93	73.590,45	120.236,22	0,00	274.127,61		20.884,50	14,2	8.473,14	6.693.541,92	6.693.541,92	334.677,10	
	7.156	6,08	160	São Benedito do Sul		64.992,67	73.590,45	46.596,20	0,00	185.179,32		6.384,00	108,0	19.699,20	5.946.969,60	5.946.969,60	297.348,48	
	8.584	10,04	161	Marajá		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		10.542,00	101,0	30.421,20	9.339.609,60	9.339.609,60	466.980,48	
	7.089	26,89	162	Jaqueira		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		28.234,50	88,0	70.989,60	22.623.094,80	22.623.094,80	1.131.154,74	
	46.880	49,22	163	Palmares		244.518,50	73.590,45	185.377,43	0,00	503.486,38		51.681,00	64,0	94.302,40	33.329.815,20	33.329.815,20	1.666.490,76	
	28.877	22,24	164	Catende		244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18		23.352,00	80,7	53.843,04	17.600.469,12	17.600.469,12	880.023,46	
	11.507	13,81	165	Joaquim Nabuco		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		14.500,50	61,5	25.479,45	9.115.428,60	9.115.428,60	455.771,43	
	18.708	16,28	166	Água Preta		80.300,93	0,00	120.236,22	0,00	200.537,16		17.094,00	68,8	33.601,92	11.558.669,76	11.558.669,76	577.933,49	
	9.165	11,46	167	Xexéu		64.992,67	0,00	107.213,19	0,00	172.205,86		12.033,00	79,3	27.263,34	8.959.565,52	8.959.565,52	447.978,28	
	13.429	15,44	168	São José da Coroa Grande		80.300,93	0,00	56.671,16	0,00	136.972,10		16.212,00	26,7	12.367,44	6.516.112,32	6.516.112,32	325.805,62	
	33.969	32,61	169	Barreiros		244.518,50	73.590,45	143.371,23	0,00	461.480,18		24.340,50	18,4	18.000,72	11.910.998,16	11.910.998,16	595.549,91	
	7.988	6,63	170	Belém de Maria		64.992,67	73.590,45	107.213,19	0,00	245.796,31		6.961,50	93,0	18.497,70	5.804.697,60	5.804.697,60	290.234,88	
<b>TOTAL 11</b>	<b>538.385</b>	<b>616,59</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>14.477.349,42</b>	<b>3.573.526,95</b>	<b>1.324.628,08</b>	<b>2.914.880,07</b>	<b>1.569.198,70</b>	<b>9.382.233,80</b>	<b>23.859.583,23</b>	<b>647.419,50</b>	<b>66,16</b>	<b>1.235.578,74</b>	<b>429.323.598,72</b>	<b>429.323.598,72</b>	<b>21.466.179,94</b>	<b>45.325.763,16</b>

RD	POPULAÇÃO URBANA (IBGE,2010 (hab))	Produção Urbana Resíduos Sólidos (t/dia)	No	Município		Custos dos Equipamentos (R\$)				Custo dos Equipamentos (R\$)	TOTAL (R\$)	Custo Disposição Final Mensal (R\$/mês)	DISTÂNCIA POR TRECHO (Km)	Custo Operacional do Transporte (R\$/mês)	Custo Operacional 20 anos (R\$/hab)	Custo Total Operação 20 anos (R\$/t)	Custo Total Operação Anual (R\$/ano)	Custo Total Operação + Investimento Anual (R\$/ano)
						Aterro Sanitário	GT	PEV	UC	CMR								
12. RMR	630.683,00	741,70	171	Jaboatão dos Guararapes	34.535.701,20		3.308.162,32	1.808.654,10	205.532,84	5.322.349,26		778.785,00	10,0	222.510,00	228.295.260,00	228.295.260,00	11.414.763,00	
	512.311,33	824,40	172	Recife (1/3)			3.138.397,40	1.808.654,10	205.532,84	784.599,35		865.620,00	21,6	534.211,20	319.161.513,60	319.161.513,60	15.958.075,68	
	167.830,00	404,10	173	Cabo de Santo Agostinho			1.890.378,47	1.808.654,10	205.532,84			424.305,00	25,4	307.924,20	166.948.257,60	166.948.257,60	8.347.412,88	
	59.640,00	96,63	174	Ipojuca			945.189,24	904.327,05	185.377,43			101.465,00	41,3	119.728,70	50.432.163,60	50.432.163,60	2.521.608,18	
	1.370.464	2.066,83	4	4	34.535.701,20		9.282.127,42	6.330.289,36	801.975,95	784.599,35		2.170.175,00	24,58	1.184.374,10	764.837.194,80	799.372.896,00	39.968.644,80	
	96.812,00	94,77	175	São Lourenço da Mata	18.055.129,83		472.594,62	1.808.654,10	205.532,84	2.486.781,56		99.505,00	10,0	28.430,00	29.169.180,00	29.169.180,00	1.458.459,00	
	50.250,00	35,73	176	Moreno			472.594,62	904.327,05	185.377,43	1.562.299,10		37.520,00	28,5	30.552,00	15.520.416,00	15.520.416,00	776.020,80	
	144.506,00	140,30	177	Camaraçibe			945.189,24	1.808.654,10	205.532,84	2.959.376,18		147.315,00	5,8	24.412,20	39.153.801,60	39.153.801,60	1.957.690,08	
	512.311,33	824,40	-	Recife (1/3)			3.138.397,40	1.808.654,10	205.532,84	784.599,35		865.620,00	19,0	469.908,00	304.500.384,00	304.500.384,00	15.225.019,20	
	803.879	1.095,20	3	3	18.055.129,83		5.028.775,87	6.330.289,36	857.272,44	784.599,35		1.149.960,00	15,83	553.302,20	388.343.781,60	406.398.911,43	20.319.945,57	
	93.888,00	81,57	178	Igarassu	35.600.073,60		472.594,62	1.808.654,10	205.532,84	2.486.781,56		85.645,00	10,0	24.470,00	25.106.220,00	25.106.220,00	1.255.311,00	
	512.311,33	824,40	-	Recife (1/3)			6.276.794,79	1.808.654,10	205.532,84	784.599,35		865.620,00	28,7	709.808,40	359.197.675,20	359.197.675,20	17.959.883,76	
	368.119,00	365,53	179	Olinda			1.890.378,47	1.808.654,10	205.532,84	3.904.565,41		383.810,00	23,3	255.507,80	145.764.458,40	145.764.458,40	7.288.222,92	
	300.611,00	342,37	180	Paulista			1.417.783,85	1.808.654,10	205.532,84	3.431.970,79		359.485,00	14,9	153.037,90	116.855.221,20	116.855.221,20	5.842.761,06	
	86.589,00	107,73	181	Abreu e Lima			945.189,24	904.327,05	185.377,43	2.034.893,71		113.120,00	9,3	30.057,60	32.644.492,80	32.644.492,80	1.632.224,64	
	15.261,00	10,53	182	Araçoiaba			109.082,63	497.045,94	56.671,16	662.799,73		11.060,00	48,4	15.294,40	6.008.803,20	6.008.803,20	300.440,16	
	18.401,00	16,53	183	Itapissuma			244.518,50	497.045,94	77.130,84	818.695,28		17.360,00	8,7	4.315,20	4.941.945,60	4.941.945,60	247.097,28	
	17.521,00	41,07	184	Ilha de Itamaracá			244.518,50	497.045,94	77.130,84	818.695,28		43.120,00	18,0	22.176,00	14.887.488,00	14.887.488,00	744.374,40	
	1.412.701	1.789,73	7	7	35.600.073,60		11.600.860,61	9.630.081,28	1.218.441,62	784.599,35		1.879.220,00	20,16	1.214.667,30	705.406.304,40	741.006.378,00	37.050.318,90	
	4.870.913	3.203,10	14	14	52.590.831,03		25.911.763,90	22.290.660,00	2.877.690,01	2.353.798,05		5.199.355,00	19,47	1.759.852,30	1.168.068.464,40	1.220.659.295,43	61.032.964,77	159.085.546,60
	8.329.125	7.124,50	184	184	139.204.965,09		48.279.817,05	35.904.893,08	22.459.196,95	10.984.390,88		9.319.051,00	-	7.587.460,24	3.405.084.978,72	3.465.151.358,03	173.257.567,90	422.118.669,81
TOTAL 12	4.870.913	3.203,10	14	14	52.590.831,03		25.911.763,90	22.290.660,00	2.877.690,01	2.353.798,05		5.199.355,00	19,47	1.759.852,30	1.168.068.464,40	1.220.659.295,43	61.032.964,77	159.085.546,60
TOTAL GERAL	8.329.125	7.124,50	184	184	139.204.965,09		48.279.817,05	35.904.893,08	22.459.196,95	10.984.390,88		9.319.051,00	-	7.587.460,24	3.405.084.978,72	3.465.151.358,03	173.257.567,90	422.118.669,81

## APÊNDICE