

Item II.a. ILEGALIDADE DA ADOÇÃO DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO POR TÉCNICA E PREÇO

Item II.iii. AUSÊNCIA DE MOTIVAÇÃO PARA ADOÇÃO DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO POR TÉCNICA E PREÇO E PARA ATRIBUIÇÃO DE PESOS DIFERENTES PARA AS NOTAS DA PROPOSTA TÉCNICA

Primeiramente, é de se ter em mente os princípios norteadores da licitação, especificamente (mas não exaustivamente!) previstos no art. 3º da Lei 8.666/93, quais sejam: *“a isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento sustentável...”*

É de se destacar, que há objetos que se forem licitados levando-se em consideração apenas o critério menor preço, não alcançarão a maior vantagem à Administração, eis que dependem de outros fatores, que não exclusivamente econômicos e financeiros para alcançar-se a economicidade e eficiência pretendidas, análise essa que se encontra no campo de discricionariedade e oportunidade da Administração.

Sendo a licitação uma espécie de procedimento administrativo pelo qual a Administração Pública procura identificar a proposta que melhor lhe atenda e sendo os pleitos variados, os objetos de licitação, portanto, apresentam características, elementos, sutilezas e nuances específicos, que os diferenciam dos demais, necessitando de diferentes maneiras e procedimentos com o propósito de divisar-se a proposta que melhor atenda aos interesses da Administração Pública (PESTANA, Marcio. *Licitações Públicas no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2013 (*Passim*).

Assim, a escolha da modalidade e do tipo de licitação deve manter sintonia com o objeto licitado, estando a escolha do critério de julgamento em sintonia com o ordenamento legal.

**ILUSTRÍSSIMO SENHOR PRESIDENTE DA COMISSÃO DE LICITAÇÃO DA
CONSENSUL — CONSÓRCIO PÚBLICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E
SANEAMENTO BÁSICO DO SUL E CENTRO SUL SERGIPANO.**

ECO TUWA CONSTRUÇÕES E MEIO AMBIENTE LTDA., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o n. 21.427.139/0001-96, com sede na TV do Lago, no 417, Igrejinha, Capanema – PA, CEP 68.700-220, por seu representante legal in fine assinado (doc. 01), vem, tempestivamente, IMPUGNAR o Edital no 001/2022, referente à Concorrência Pública no 001/2022, Processo no 001/2022, pelos motivos que abaixo seguem:

Apontamento 1 – Inviabilidade Econômica e Financeira da Concessão

- a) A TIR calculada está de acordo com as metodologias comuns de mercado e literatura disponível, assim como representa a taxa de retorno adequada para remunerar a concessionária, estando, inclusive, em linha com taxas utilizadas em projetos recentes de infraestrutura e saneamento básico.

<https://www.agenciainfra.com/blog/antt-trabalha-para-alterar-wacc-dos-estudos-de-leiloes-de-concessao-rodoviaria/amp/>

<https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudos/publicacoes/guias-e-manuais/metodologia-de-calculo-do-wacc2018.pdf>

<https://www.canalenergia.com.br/noticias/53129035/aneel-aprova-taxa-de-remuneracao-regulatoria-para-gtd>

<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/dsp2022544ti.pdf>

Ressaltamos que a TIR se iguala à WACC para a determinação da tarifa e, por conta disso, o VPL será sempre igual a zero. O modelo econômico descontado pela TIR precisa necessariamente atingir “*pay back descontado*” igual a zero ao término do prazo do contrato, caso contrário não haveria equilíbrio econômico-financeiro entre o poder concedente e o concessionário. Todavia, é possível observar no Caderno IV e no material anexado ao edital que o modelo apresenta um “*pay back simples*” no 12º (décimo segundo) ano de operação e não no último ano do Projeto, conforme mencionado pela Eco Tuwa.

<https://valorinveste.globo.com/blogs/rodrigo-de-losso/coluna/taxa-de-desconto-em-projetos-de-infraestrutura.ghtml>

<http://www.direitodoestado.com.br/colunistas/marcos-nobrega/os-limites-e-a-aplicacao-da-taxa-interna-de-retorno>

- b) Adicionalmente, a legislação é clara quanto à flexibilidade da estrutura remuneratória das concessões, conforme lei nº 8.987:

“Art.11. No atendimento às peculiaridades de cada serviço público, poderá o poder concedente prever, em favor da concessionária, no edital de licitação, a possibilidade de outras fontes provenientes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, com ou sem exclusividade, com vistas a favorecer a modicidade das tarifas, observado o disposto no art. 17 desta Lei.”

Que não só possibilita certames mais competitivos, como traz benefícios sociais e desonera o poder concedente.

Apontamento 2 - Prazo Inexequível para o Licenciamento Ambiental

Vale ressaltar que *o prazo não considera o tempo exigido para as autorizações via licenciamento ambiental, o qual é exigido e fiscalizado pelo órgão ambiental do Estado, a ADEMA. No caso, o início das obras de instalação das atividades só ocorrerá após a expedição de todas as licenças necessárias.*

Prazo médio para instalação **dos componentes operacionais e obras civil.**

Atividade	Prazo Médio	Vida Útil
Usina de Triagem	180 dias	25 anos
Usina de Compostagem	180 dias	25 anos
Usina de RCC	180 dias	25 anos
Célula Aterro de Rejeitos	180 dias	25 anos

Apontamento 3 – Fluxo Oneroso de Integralização do Capital Social da Concessionária

R: O capital social será 100% integralizado antes do prazo de 18 (dezoito) meses contados da data de sua vigência, é possível observar o cronograma de implantação do projeto no Caderno II.

Apontamento 4 – Baixo Valor da Garantia da Execução do Contrato

Em atenção ao art. 56, caput, da lei nº 8.666/93 verifica-se que a garantia de execução PODERÁ ser exigida, desde que prevista no instrumento convocatório, não sendo uma obrigatória:

*Art. 56. A critério da autoridade competente, em cada caso, e desde que prevista no instrumento convocatório, **poderá** ser exigida prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e compras.*

A diferença entre deverá e poderá está latente já na letra da lei, não havendo nesse ponto qualquer irregularidade. Quanto ao percentual a ser exigido, vemos no §2º do mesmo artigo, que a garantia não excederá 5% do valor do contrato, ou seja, o percentual descrito no instrumento convocatório está em alinhamento com a lei:

*§ 2º A garantia a que se refere o caput deste artigo **não excederá a cinco por cento** do valor do contrato e terá seu valor atualizado nas mesmas condições daquele, ressalvado o previsto no parágrafo 3º deste artigo.*

Um contrato com vigência a transpor o ano orçamentário, pode se exigir qualquer percentual, em relação ao ano de exercício, sendo esta garantia atualizada a cada previsão orçamentária anual.

Apontamento 5 – Ausência de Exigência de Qualificação Técnica Operacional

A Lei 8666/93 em seu Art. 30 visa ampliar a participação de licitantes interessados que tem capacidade técnica semelhante ao objeto licitado ou seja, em momento algum é permitido que se inclua nos instrumentos convocatórios exigências de técnica restritivas à licitação, a qualificação técnica pode ser auferida através de profissionais vinculados à licitante que irão ser os responsáveis técnicos pela execução do objeto.

Temos ainda, o inciso XXI do Art. 37 da Constituição Federal, que impõe um limite nas exigências de Habilitação em licitações públicas.

Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de

legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998).

I [...]

*XXI – ... as obras, serviços, compras e alienações serão contratados mediante processo de licitação pública ... , o qual somente permitirá as exigências de **qualificação técnica e econômica indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações.** (grifo nosso)*

Nesta toada, temos ainda que a própria Lei de Licitações, previne a ampla participação dos certames, uma vez que segundo o Inciso I, do Art. 3º da Lei 8666/93, define que constituem condições discriminatórias, e, portanto, vedadas pela lei, aquelas que se prestem a “admitir, prever, incluir ou tolerar, nos atos de convocação, cláusulas ou condições que comprometam, restrinjam ou frustrem o seu caráter competitivo e estabeleçam preferências ou distinções em razão da naturalidade, da sede ou domicílio dos licitantes ou de qualquer outra circunstância impertinente ou irrelevante para o específico objeto do contrato“, ressalvado o disposto nos §§ 5º a 12º deste artigo e no art. 3º da Lei no 8.248, de 23 de outubro de 1991; (...)

Por fim, verifica-se que a exigência de proposta técnica, comercial e conhecimento da operação, já demonstram a capacidade de execução do objeto.

Apontamento 6 – Exigência de Visita Técnica

A Lei de Licitações autoriza que a Administração exija a realização de visita técnica pelo licitante como requisito de qualificação. Isso se afere a partir da leitura do art. 30, inciso III da Lei nº8.666/93, que dispõe:

“a documentação relativa à qualificação técnica limitar-se-á: (...)

III – comprovação, fornecida pelo órgão licitante, de que recebeu os documentos, e, quando exigido, de que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação”.

Acerca da finalidade da realização de visita técnica o Tribunal de Contas da União, no Acórdão nº 4.968/2011 – Segunda Câmara, assim se manifestou:

“A visita de vistoria tem por objetivo dar à Entidade a certeza e a comprovação de que todos os licitantes conhecem integralmente o objeto da licitação e, via de consequência, que suas propostas de preços possam refletir com exatidão a sua plena execução, evitando-se futuras alegações de desconhecimento das características dos bens licitados, resguardando a Entidade de possíveis inexecuções contratuais. 11.1.3.2. Portanto, a finalidade da introdução da fase de vistoria prévia no edital é propiciar ao proponente o exame, a conferência e a constatação prévia de todos os detalhes e características técnicas do objeto, para que o mesmo tome conhecimento de tudo aquilo que possa, de alguma forma, influir sobre o custo, preparação da proposta e execução do objeto”.

Exigir, que a visita seja realizada por todos os *players* em dia e horário único, seria uma arbitrariedade, no entanto, não é o que se encontra no instrumento licitatório, que inclusive deixa com que os interessados marquem o melhor dia e horário para realizá-la, bem como há um prazo muito mais que razoável para tal. Estando a cláusula ora impugnada em alinho com a lei.

Questão 1

Quando da leitura do Item 2 – Definições nota-se a falta de definição de algumas atividades a serem executadas, que são partes importantes do objeto da licitação, a saber:

- a) COMPOSTAGEM;
- b) COMPOSTO ORGÂNICO;
- c) RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RDC;

- d) Em contrapartida, definição da CONTRAPRESTAÇÃO aparece duas vezes. Entendemos que as atividades elencadas acima devem ser claramente definidas no edital, já que são essenciais à PPP, conforme art. 40, inc. I, da Lei nº 8.666/93.

Requer-se, assim, a correção do edital quanto a este ponto.

R:

COMPOSTAGEM

É o processo biológico de valorização da matéria orgânica, seja ela de origem urbana, doméstica, industrial, agrícola ou florestal, e pode ser considerada como um tipo de reciclagem do lixo orgânico. Trata-se de um processo natural em que os micro-organismos, como fungos e bactérias, são responsáveis pela degradação de certos tipos de resíduos, transformando-a em húmus, um material muito rico em nutrientes e fértil.

COMPOSTO ORGÂNICO

É um condicionador de solo, a base de resíduos orgânicos, que são decompostos de maneira controlada, pela ação de microrganismos. Assim sendo tal resultado da compostagem gera o composto orgânico no qual poderá também ser utilizado pelos municípios em projetos sociais (hortas comunitárias) e em viveiros de mudas para arborização urbana

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RDC

São os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulho de obras, metralha ou calça.

Questão 2

No item 11.5 do Edital consta que a PROPOSTA COMERCIAL deverá contemplar também os valores a serem pagos a título de ressarcimento aos autores dos estudos aproveitados em razão da CHAMAMENTO PÚBLICO n.º 04/2018, no valor total de R\$ 480.000,00 (quatrocentos e oitenta mil reais).

Pergunta-se: qual a data base dos valores do estudo e qual o índice de atualização deverá ser utilizado?

R: Valor atualizado como data-base 06/2022 e autorizado pela AGRESE. (Agencia reguladora)

Questão 3

No item 4.3 – Projeção das Receitas do Anexo IV – Termo de

Referência consta o seguinte:

A tecnologia adotada permitirá quatro fontes de receitas distintas:

- A receita proveniente da tarifa municipal destinada à operação.
- A comercialização do material reciclável que foi segregado na operação;
- A comercialização de adubo orgânico proveniente da compostagem da parcela orgânica do resíduo;

A recepção dos resíduos da construção e demolição (RCD);

Pergunta-se: Qual o valor da Tarifa para recepção e processamento dos resíduos da construção e demolição? A mesma dos resíduos sólidos urbanos?

R: Para a operação de resíduos de construção e demolição os estudos apontaram para uma taxa inicial aproximada de R\$ 38,19 (trinta e oito reais e dezenove centavos) M3.

SERVIÇOS QUE SERÃO REALIZADOS

Os serviços que serão realizados são recepção, triagem mecanizada, compostagem de resíduos orgânicos urbanos, tratamento de resíduos provenientes da construção civil, transbordo e serviços de destinação final de rejeitos em aterro sanitário.

Para o bom andamento, também serão prestados serviços de manutenção das

atividades, para que o seu funcionamento se dê com eficiência, adiantando-se a possíveis problemas de ordem técnica e também para a conservação do patrimônio.

Momento em que os Serviços Serão Realizados

O processo de triagem, compostagem, processamento de RCD e destinação final de rejeitos estarão bem planejados e coordenados, e para isso uma importante ferramenta será aplicada no programa de conservação e manutenção,

Questão 4

No item 6.1.3 – Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição (RCD) do Anexo IV- Termo de Referência consta no Quadro 01 abaixo a Estimativa de geração de RCD no CONSCENSUL.

Há um flagrante engano no total de Geração para o ano de 2018: consta 252,0 (duzentas e cinquenta e duas) toneladas ano, quando o correto é 252.089 (duzentos e cinquenta e duas mil e oitenta e nove) toneladas ano, conforme consta do Item 5.3 do Anexo 4.3.

O mesmo engano ocorre para os demais anos.

Solicita-se a correção do Edital.

R: Para a estimativa da quantidade de resíduos da construção, podem-se adotar dois caminhos. Um, levando-se em consideração a coleta atual de resíduos gerados em obras e realizada por transportadora, mais a coleta de resíduos em deposições irregulares, realizada pela EMSURB. O outro caminho é a determinação da quantidade, levando-se em consideração a área construída no ano, de acordo com as obras licenciadas pela EMURB, mais a quantidade decorrente de deposições irregulares. Para este caso, fez-se uso do modelo de PINTO (2005). Na estimativa da quantidade, considerou-se que a geração de resíduos em um mês correspondia a de 26 (vinte e seis) dias e a produção de resíduos por metro quadrado, como sendo de 150 Kg ou 0,15 ton, conforme recomendado por PINTO(op. cit.)

Questão 5

O item 6.3 QUANTIDADE DE RESÍDUOS ESTIMADA do

Anexo IV- Termo de Referência parte de uma premissa evidentemente equivocada, ou seja, a população terá um crescimento crescente positivo ao longo dos anos, quando sabidamente pelo IBGE a população brasileira está crescendo em ritmo declinante, para o estado de Sergipe preve- se que em 2053 atinja seu ápice, na tabela abaixo está refletida a projeção constante no site do IBGE Projeção da população o Brasil e das Unidades da Federação.

A Tabela abaixo reflete a evolução da população dos municípios participantes do CONSCENSUL, respeitando a projeção do IBGE:

R: Em resposta ao item acima, entendemos que o coeficiente de redução da população dando-se aos anos finais do contrato de concessão não afetando de forma significativa os índices financeiros do projeto.

Também em contrapartida temos visto um de consumo nas famílias no decorrer dos anos, e por consequência gerando aumento de resíduos, exemplo esse que podemos ver no período da pandemia.

<https://almaco.org.br/2022/01/27/geracao-de-residuos-aumenta-4-com-brasileiro-em-casa-durante-a-pandemia/>

Questão 6

O Item 6.4 PRAZO MÉDIO PARA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS do Anexo

IV- Termo de Referência, afora o evidente engano no enunciado da Tabela, onde consta:

Atividade Prazo Médio Vida Útil em todos os Itens, a atividade Usina de Compostagem está com prazo incompatível, ou seja, a compostagem é uma atividade a ser realizada após os resíduos serem segregados na Usina de triagem, portanto seu prazo de implantação deverá no mínimo ser igual para as duas atividades.

Solicita-se correção do edital quanto a este ponto, para que o prazo de implementação da atividade Usina de Compostagem seja igual ou superior ao prazo de implementação da Usina de Triagem, ou seja, 6 (seis) meses ou mais.

R: Os estudos preveem o mínimo de prazo para implementação, desta forma entende-se que o composto orgânico somente será destinado a área de compostagem após o término das demais etapas, este item não afeta o processo de forma que necessite ser modificado.

Questão 7

Quanto ao Anexo 3.1 DRE:

A planilha apresenta um engano flagrante no custo do primeiro ano de atuação: considera o ano integral 12 meses, sem levar em consideração os 6 meses de implantação, portanto para ano 1 do contrato deverá ser somente 6 meses de custo, ou seja, a metade.

O contrato é de 30 anos contados da publicação no diário oficial da assinatura, portanto os prazos de implantação estão contidos nos 30 anos.

Solicita-se correção do Edital quanto ao período de faturamento, que deve ser o prazo da PPP, descontado o período de implantação; ou, alternativamente, que o

prazo de vigência da PPP seja de 30 anos e 6 meses.

R: O desembolso dos valores de investimentos e despesas/ receita somente ocorrerá após a conclusão do CAPEX, desta forma entende-se que não haverá ônus para ambas partes.

Questão 8

Ainda quanto ao Anexo 3.1 DRE:

A planilha considera uma evolução na quantidade de resíduos de 0,8% ao ano, porém essa evolução é incompatível com a evolução da população que é claramente decrescente, segundo dados do IBGE, com crescimento negativo (diminuição efetiva da população) a partir do ano de 2051.

Solicita-se correção do edital quanto a este ponto

R: Entende-se que, o coeficiente de redução da população nos anos finais do contrato de concessão não afetará de forma significativa o projeto.

Questão 9

Ainda quanto ao Anexo 3.1 DRE:

Outra questão é a consideração, no quadro de receitas, de uma tarifa de R\$ 38,00 por tonelada de resíduos da construção.

Pergunta-se: qual origem desse valor? Não encontramos nenhuma referência no edital sobre essa tarifa.

R: Conforme consta na resposta da pergunta 03, a referência do valor do RCD, se deu por uma estimativa da região feita pelo estudo no ano base de 2018.

Questão 10

Quanto Anexo 3.1- OPEX atualizado:

Idem quanto à consideração dos custos do primeiro ano.

A planilha apresenta um engano flagrante no custo do primeiro ano de atuação, considera o ano integral 12 meses, sem levar em consideração os 6 meses de implantação, portanto para ano 1 do contrato deverá ser somente 6 meses de custo, ou seja, a metade. Além disso, mesmo o DRE tendo considerado uma variação de volume, essa variação não é refletida no quadro de custos, eles são constantes ao longo de todo o período, flagrante engano.

Solicita-se correção do edital quanto a estes pontos.

R: A demonstração dos custos operacionais iniciais não oneram o fluxo, já que os mesmos somente serão efetivados no início da efetiva operação.

Questão 11

Quanto aos Anexos 3.2; 3.3; 3.4:

Ocorrem os mesmos equívocos apontado na questão nº 8, quanto ao primeiro ano ser considerado cheio.

Solicita-se a correção do edital quanto a este ponto.

R: Este item não onera a operação visto que a afetivo custo somente ocorrerá após a efetiva operação.

Questão 12

Quanto ao ANEXO 4.2 PROJETO DE IMPLANTAÇÃO:

Dispõe o edital:

4.2.4 Média Diária e Mensal de Produção de Adubo Orgânico

Utilizando dos mesmos dados fornecidos pela composição gravimétrica apresentada no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul, iremos calcular a quantidade de material orgânico, passível de ser compostado e transformado em adubo orgânico. De acordo com o Plano, a taxa de geração de resíduos orgânicos pela população do Sul e Centro-Sul Sergipano é de 52,59% do total.

Analisando o Quadro 10 apresentado, chega-se a conclusão de que está sendo considerado que 60% da fração orgânica, ou seja, 31,5% do total dos resíduos, se transformam em composto orgânico. Isto é um flagrante equívoco, porque não mais que 35 a 40% da fração orgânica é transformada em composto. É necessário observar que mais de 70% da fração orgânica é água, que será evaporada na operação de compostagem, sem contar com rejeitos retirados quando do peneiramento.

Solicita-se correção do edital quanto a este ponto.

R: Conforme consta em gravimetria 52,59% é fração orgânica, sendo que desde total os estudos apontam que há um perda de eficiência ou perda do processamento, desta forma foi considerado em torno de 30% será transformado em composto orgânico, deste, parte é umidade, e também é sabido que este composto é comercializado com uma umidade em torno de 30 a 35%.

Também nesta operação de compostagem poderão ser adicionados resíduos provenientes de podas de árvores, resíduos de varrição, onde compõe folhas da arborização urbana, fazendo com que a umidade do RSU reduza substancialmente. É certo e sabido que a população Brasileira ainda não efetua corretamente o processo de separação. Estamos aquém de uma breve aproximação, por exemplo com a população Européia, visto e claro que ao projetarmos Aterros, e ainda pautados em Literaturas, apontamos sua vida útil de aproximadamente 25 anos. Isso fica claro através de nosso estudo gravimétrico o alto valor de resíduos orgânicos gerados e encaminhados atualmente para um “lixão”. A

proposta é fato e pode ser concretizada apenas levando em consideração o afinco do trabalho de educação ambiental e o trabalho realizado na segregação a ser realizada no aterro.

Questão 13

Quanto ao Item 8.1 Diretrizes Construtivas do anexo 4.2:

8.1.1 Boquim

“A área selecionada para a implantação do aterro sanitário deverá possuir em torno de 50 ha, com áreas vizinhas passíveis de serem adquiridas, devido ao zoneamento e as características semelhantes dos terrenos. Esta área abrigará, além do aterro sanitário e processamento de RCD, instalações de um escritório, centro de educação ambiental, vestiários, refeitório, balança, ponto de abastecimento e lavador de veículos de grande porte.” Contrariando o disposto no item acima transcrito, o Edital dispõe que as unidades de RCD deverão ser instaladas em Lagarto e Estância, portanto duas unidades.

Solicita-se correção do edital quanto a este ponto.

R: Conforme prevê o caderno de implantação 4.2 no seu item 8.1 onde foi sugerida a área de aterro também foi sugerida 1 unidade de RCD.

Questão 14

Quanto ao Item 2.1 Pré-implantação Anexo 4.4:

Item 2.1 Os investimentos na pré-implantação envolvem todas as atividades antecedentes à execução das obras de implantação.

O Anexo 4.2 dimensiona para o aterro sanitário uma área de 50 ha e 15 ha para cada uma das unidades de Triagem e Compostagem, compreendendo uma área total de 80 ha, ou seja, 800.000 m².

Ocorre que no Quadro 01 – Investimentos na pré-implantação constam apenas 400.000 m² de área a ser levantada. Ainda no quadro 01, constam somente duas unidades a serem licenciadas quando sabidamente são três (2 unidades de triagem e compostagem e um aterro de rejeitos).

A correção da planilha implica num acréscimo de valor na ordem de R\$ 364.810,80.

Solicita-se correção do edital quanto a estes pontos.

R: Conforme caderno 4.2 Item 8 em diante a previsão é de que cada área, tenha o mínimo de 15 ha, ou que atenda os itens previstos do projeto (Aterro e áreas de transbordo e compostagem).

Desta forma sugere-se que seja a metragem que tecnicamente atenda o projeto.

Questão 15

Quanto ao Item 2 – Implantação Anexo 4.4:

Quadro 02 – Investimentos na implantação é flagrante o engano no seguinte item:

Galpão coberto estrutura metálica com piso concreto Usinado m² 1.300,00 R\$ 2.868,92

Senão, vejamos: para cada unidade de Triagem está previsto um galpão de 1.800 m², na unidade de compostagem um galpão de 650 m², o que totalizam 4.900 m², que a valores da planilha implicam num acréscimo de R\$ 10.325.952.

Outro grande equívoco se observa na Central de Triagem com valor unitário muito abaixo do mercado, a título de indicação a última concorrência que se tem notícias no país, para unidades similares, foi realizada pelo Consórcio CODANORTE, tendo como valor final de contratação R\$ 9.169.990,00 a unidade para 240 t/dia.

Quanto à Central de Processamento de RCC, há mais um equívoco na planilha, onde consta 1 (uma) unidade, quando, na verdade, são duas unidades, uma em Lagarto e outra em Estância.

Solicita-se correção do edital quanto a estes ponto

R: Conforme caderno IV, foram sugeridos que para atendimento deste edital o montante de 3.753,50M2 de obras civil de Galpão, incluindo áreas de escritório, vestiários e refeitórios.

https://consensus.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrencia%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/4.2%20-%20CONSENSUL_Caderno%20II%20-%20Projeto%20de%20Implantacao.pdf

Quanto a valores previsto da central de triagem, sendo 03 unidades de processamento c/capacidade prevista aproximadamente 150 ton/dia, já prevendo as reposições de parte e peças desses maquinários.

Também consideramos que atualmente o Brasil podemos encontrar inúmeras empresas fabricantes destes equipamentos, gerando assim concorrência e consequentemente reduzindo valor final dos equipamentos.

Conforme prevê o caderno de implantação 4.2 no seu item 8.1 onde foi sugerida a área de aterro também foi sugerida 1 unidade de RCD.

Questão 16

Quanto ao Anexo 3.0 DRE:

No quadro de Receitas, consta como receita de RCC o valor de

R\$1.100.000,00 para uma quantidade de 2.400 t/ano e uma tarifa de R\$38,20/t.

Trata-se, porém, de equívoco claro, $2.400 \times 38,20 = \text{R\$ } 91.680,00$ é muito diferente de R\$1.100.000,00 ????

Outra questão é de onde surgiu a quantidade de 2.400 t/ano, quando a quantidade que consta no Quadro 07, do Anexo 4.3 é de 252.089,00 t/ano, ou seja, o DRE está considerando menos de 1% da quantidade real.

Solicita-se esclarecimentos/correção do edital quanto a estes pontos.

R: Foram considerados p/ esse calculo uma media de 2.400 tons mês, conforme caderno I síntese da proposta e seu item 6.3,

Usado para base de calculo nesse cenário apresentado o valor de aproximadamente 19% do montante apresentados pelo estudo, visto que os Municípios tratam parte desse resíduo gerado mensalmente.

Considerado que 19% do volume do resíduo diário em relação ao RCD. (sendo 2.400 mensal x 12 meses = 28.800 ton ano RCD).

Para esta planta proposta junto ao Aterro Sanitário, e considerando o crescimento populacional do Estado praticamente nulo de acordo com IBGE, os cálculos p/ produção estimadas mensal foi de aproximadamente 19% da produção geral de Resíduos sólidos urbanos.

https://consensus.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licita%20-%20Concorren%20Publica%20n%20C%20BA%20001.2022/4.1%20-%20CONSENSUL_Caderno%20I%20-%20Sintese%20da%20Proposta.pdf

Item 6.3 caderno 4.1 síntese da proposta.

Questão 17

Pergunta-se: Qual a origem do valor de comercialização do composto orgânico?? Esse valor aparece isolado no quadro de receitas, mas em lugar nenhum do edital e anexo existe referência a esse valor ou como se chegou a ele.

R: As operações de compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos, estão sendo implementadas de forma tímida no Brasil, e a sua comercialização já é feita por algumas empresas desse segmento, podemos citar entre elas a empresa de coleta de resíduos Valore de Brasília, Compostec de Toledo (PR), Compósbio de Nova Mutum (MS), CCGP de Maringá (PR) e Humorgan de Londrina (PR), no qual trabalha com compostagem a mais de 20 anos.

Questão 18

No Plano de Negócios – Anexo 2.8, consta como total de investimento no ano zero o valor de R\$62.057.563,00, ocorre que quando se procede a soma dos valores constantes no Anexo 4.4 Modelo Econômico e Financeiro chega-se a um total de R\$ 75.663.357,15.

Solicita-se correção do edital quanto a este ponto

R: Valores de reinvestimentos consta no CAPEX a partir do 11 ano do projeto, conforme prevê anexo 2.8, foram adicionados ao CAPEX inicial do projeto.

Sugestão de resposta ao e-mail LOC CONSTRUÇÃO

1 - Favor informar qual será a área para implantação do aterro de Boquim está desapropriada, qual valor deve ser pago e se já foi feito o estudo de uso e ocupação do solo. Adicionalmente favor fornecer a documentação referente a mesma para análise de viabilidade, tais como levantamento topográfico e plantas, certidões, estudos de impacto ambiental, entre outros pertinentes a implantação de um empreendimento na área de disposição de resíduos.

R: As informações sobre as áreas sugeridas, para o aterro sanitário estão no caderno "projeto de implantação" no link baixo paginas 39 em diante item 9.

https://conscensul.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrenca%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/4.2%20-%20CONSCENSUL_Caderno%20II%20-%20Projeto%20de%20Implantacao.pdf

2 - No edital menciona a implantação de uma central e em outros trechos 2 centrais ou 3 centrais a serem implantadas. Diante do exposto, qual a quantidade correta de centrais a serem implantadas?

R: as áreas estão descritas nas paginas 36 em diante item 8 do caderno "projeto de implantação".

https://conscensul.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrenca%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/4.2%20-%20CONSCENSUL_Caderno%20II%20-%20Projeto%20de%20Implantacao.pdf

3 - Considerando que para a área de implantação que devem ser priorizadas áreas já impactadas pela atividade de disposição de resíduos. Essas áreas possuem um diagnóstico ambiental que referencie o tamanho do passivo ambiental pode ser assumido pela empresa vencedora do processo?

R: As áreas sugeridas objeto dos estudos e base do Edital, não passaram por diagnósticos aprofundados, estes estudos de viabilidade e de impacto ambiental deverão ser realizados pelo vencedor do certame, conforme descrito link abaixo.

<https://conscensul.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrenca%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/2.4%20-%20Edital%20PMI%20-%20CONSCENSUL%20-%20Anexo%20IV%20-%20Termo%20de%20Referencia.pdf>

4 - Considerando o aumento dos custos bastante representativos e elevados nos últimos anos, o orçamento base será atualizado para que as propostas sigam uma data-base que reflita os custos atuais? Qual a data-base do estudo?

R: O edital foi lançado com base nos estudos atualizados data-base 06/2022.

Segue link das diretrizes para proposta comercial.

<https://consensus.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrenca%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/2.3%20-%20Edital%20PMI%20-%20CONSENSUL%20-%20Anexo%20III%20-%20Diretrizes%20da%20Proposta%20Comercial.pdf>



ILUSTRÍSSIMO(A) SENHOR(A) PRESIDENTE DA COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DO CONSÓRCIO PÚBLICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SANEAMENTO BÁSICO DO SUL E CENTRO SUL SERGIPANO

Ref.: Concorrência Pública nº 001/2022 Processo Administrativo – nº 001/2022

A PLANETA SUSTENTÁVEL GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS E URBANIZAÇÃO EIRELI, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ nº 26.285.654/0001-00, com endereço na Rodovia BR 101, sem número, KM 82, Lote 01, Bairro Zona Rural, Laranjeiras/SE, CEP 49170-000, vem, por seu representante, adiante assinado, tempestivamente, apresentar PEDIDO DE ESCLARECIMENTOS em face do Edital de Concorrência Pública nº 001/2022, à vista de ilegalidades nele encontradas, fazendo-o com fundamento no art. 40, VIII, da Lei 8.666/93, com base nas seguintes razões fáticas e jurídicas.

CARTA RESPOSTA

3.2. Item 6.2 do Anexo IV. Informação Insuficiente Sobre Atual Estado das Áreas de Implantação das Unidades

R: Conforme constam nos cadernos IV item 5 paginas 24 em diante e tais áreas foram indicadas pelos estudos, e ainda não foram desapropriadas.

3.3. Item 6.2.3. do Anexo IV. Omissão Quanto ao Modelo Econômico de Uso de Áreas a Serem Utilizadas

R: Vide caderno 4.4 item 2.4 conforme link abaixo.

https://consensus.com.br/apvirtual/documentos/Republicacao/Republicacao%20do%20Edital%20de%20Licitacao%20-%20Concorrenca%20Publica%20n%C2%BA%20001.2022/4.4%20-%20CONSENSUL_Caderno%20IV%20-%20Modelo%20Economico%20Fin.pdf

3.4. Item 9.1.5. do Edital Omissão Sobre a Data-base do Orçamento

R: Data base 06/2022.

3.5 – Item 2.22 do anexo VII . especificação sobre direitos dos catadores e ONGs

R: Vide caderno 4.2 item 5

3.6.Incongruência Relativa à Destinação dos Resíduos de Coleta

R: Os rejeitos da coleta seletiva gerado pelas cooperativas de catadores serão destinadas ao aterro sanitário.

Os matérias segregados oriundos do processo de triagem, se operado pela cooperativa de catadores serão destinados a própria cooperativa.

3.7. Incongruência Entre Anexos do Edital e Estudos Prévios

R: Foram indicados nos estudos 2 CTRs e 1 aterro Sanitário, conforme prevê “caderno síntese da proposta” pagina 23.

3.8. Cláusula 22.1.2 – Anexo I. Ausência de Justificativa Técnica para Compartilhamento de Receitas.

R: Percentual este proposto pelos estudos do PMI 05/2018.

3.10. Cláusula 45.1 – Anexo I. Contradição sobre a forma de contagem dos prazos estabelecidos em dias úteis

R: Ajustar o edital

Alterar a cláusula para o sugerido: “Os prazos estabelecidos em dias, neste CONTRATO, contar-se-ão em dias úteis, salvo se estiver expressamente feita referência a dias corridos”

3.11. Cláusula 3.1.1.1- Anexo VII. Ausência de Delimitação das Hipóteses nas Quais Haverá Desapropriação de Imóvel

R: Há apenas forma de interpretação, uma vez que a cláusula do edital fala sobre desapropriação.

3.12. Anexo VIII. Insuficiência de Informação do Plano de Negócios de Referência.

R: As informações necessárias p/ melhor análise do plano de negócios constam nos itens publicados de 3.0 a 3.7, em seu anexo VIII.



SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME
CNPJ: 19.691.019/0001-50

CADERNO I – SÍNTESE DA PROPOSTA
CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO E
RESÍDUOS SÓLIDOS DO SUL E CENTRO SUL
SERGIPANO - CONSCENSUL
PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE –
PMI 005/2018

SUMÁRIO DO CADERNO SÍNTESE DA PROPOSTA (CADERNO I)

- 1. INTRODUÇÃO;**
- 2. JUSTIFICATIVA;**
- 3. ESCOPO DO PROJETO;**
- 4. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE;**
- 5. OBJETIVOS;**
- 6. TECNOLOGIA ADOTADA;**
 - 6.1 Equipamento de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos;**
 - 6.2 Usina de Compostagem;**
 - 6.3 Usina Reciclagem de Resíduos da Construção e Demolição (RCD);**
 - 6.4 Sistema de Recebimento e Britagem de RCD;**
 - 6.5 Sistema de Disposição Final de Rejeitos;**
 - 6.6 Operação do Sistema de Disposição Final de Rejeitos;**
 - 6.7 Aterro de Resíduos Classe II;**
- 7. PRAZO MÉDIO PARA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS;**
- 8. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS OPERACIONAIS;**
 - 8.1 PLANO DETALHADO DE INVESTIMENTOS;**
 - 8.1.1 Pré-implantação;**
 - 8.1.2 Implantação;**
 - 8.1.3 Operação;**
 - 8.1.4 Encerramento e monitoramento;**
 - 8.2 PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS;**
 - 8.2.1 Critério de atualização monetária;**
 - 8.2.2 Prazo e Duração do Contrato;**
 - 8.2.3 Custos variáveis;**
 - 8.2.4 - Custos fixos;**
 - 8.2.5 Despesas;**
 - 8.2.7 Momento de Transporte;**
- 9. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO;**
 - 9.1 Panorama Legal da Execução do Projeto;**
 - 9.2 Localização e Adequabilidade do Projeto;**

9.2.1 Escolha da Área da Usina de Transbordo, Triagem, Compostagem e RCC;

9.2.2 Escolha da Área de Destinação Final;

9.2.3 Forma Adequada para Aquisição dos Terrenos;

10. MAPEAMENTO DAS RECEITAS ACESSÓRIAS;

10.1 Projeção das Receitas;

10.1.1 Materiais recicláveis;

10.1.2 Adubo orgânico;

10.1.3 Resíduos da construção civil;

10.1.4 Contraprestação Pública (descrição dos cálculos de pagamento público);

10.2 Parâmetros que Nortearão a Concepção do Projeto;

10.2.1 Perfil da População Atendida;

10.2.2 Prognóstico para o Crescimento da População Impactada;

10.3 Previsão de Aumento no Recebimento de Materiais;

10.4 Caracterização das Áreas Disponíveis

10.5 Serviços e Assistências Prestadas;

10.6 Integração da Comunidade.

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento acelerado das cidades, do consumo de produtos industrializados, e mais recentemente com o surgimento de produtos descartáveis, o aumento excessivo dos resíduos tornou-se um dos maiores problemas da sociedade moderna. Isso é agravado pela escassez de áreas viáveis e licenciáveis para a destinação final desde resíduo.

O resíduo despejado no meio ambiente aumentou a poluição do solo, das águas, do ar e agravou as condições de saúde da população mundial. O volume gerado tem crescido assustadoramente, e uma das soluções imediatas seria reduzir ao máximo o seu volume e o consumo de produtos descartáveis, procurando reutilizá-los e reciclá-los, ou a adoção de tecnologias eficientes de triagem de resíduos, reciclando aquilo que possui valor comercial e descartando somente o que não possui reincorporação na cadeia produtiva.

As diretrizes das estratégias de gestão, gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos urbanos buscam atender os objetivos do conceito de Prevenção da Poluição evitando-se ou reduzindo a geração de resíduos e poluentes prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública. Deste modo busca-se priorizar, em ordem decrescente de aplicação: a gestão na fonte de geração, a reincorporação de materiais a cadeia produtiva e por último, o tratamento e a disposição final do rejeito.

Sendo a definição de “lixo” todo material inservível e não aproveitável, na atualidade, com o crescimento da indústria da reciclagem, isso é considerado relativo, pois um resíduo poderá ser inútil para algumas pessoas e, ao mesmo tempo, considerado como aproveitável para outras.

Diante das preocupações atuais apresentadas, e das exigências legais referentes ao setor, este projeto de Gestão e Tratamento de Resíduos busca atender ao Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, elaborado em prol do Consórcio Público - CONSCENSUL, e que atende as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010 e a Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei 5.857/2006.

O objetivo geral desta apresentação é de estabelecer um planejamento das ações de recebimento, tratamento, comercialização e destinação final adequada dos resíduos sólidos, de forma que atenda aos princípios da Política Nacional e Estadual, e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade de maneira organizada e o poder público. Este projeto, portanto, visa a melhoria da salubridade

ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo, a promoção da saúde e a inclusão social.

2. JUSTIFICATIVA

Levando em consideração que a Constituição Federal, o seu Art. 225, diz que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações”. Desta forma a recuperação de áreas degradadas tem por objetivo, devolver ao meio, suas características naturais iniciais, importante para a regeneração do ecossistema.

Seguindo esta linha de pensamento, entendemos que à solução do problema na destinação final dos resíduos sólidos, de caráter urbano, visto a quantidade de áreas impróprias e não licenciadas em que estão sendo depositados, é de total interesse da população e das gerações que ainda estão por vir.

O referido estudo foi elaborado através de visitas técnicas aos Municípios de interesse, realizadas de 10/12/2018 a 15/12/2018 e atualizando para 30/06/2022, além de usar como base o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, datado de 2014, com o complemento de dados do Plano Estadual de Coleta Seletiva.

3. ESCOPO DO PROJETO

O presente estudo pretende abordar os elementos necessários para o gerenciamento do recebimento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, baseando-se na Lei Federal nº14.026/2020, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, e o Decreto 10.936/2022 que regulariza a PNRS, e da Lei Estadual n.5.857/2006, que rege a Política de Resíduos Sólidos do Estado de Sergipe, para a implantação e operação de unidade de recebimento e tratamento de resíduos sólidos urbanos e implantação e operação de aterro sanitário na área compreendida pelo Consórcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano – CONSCENSUL.

Cabe ressaltar que, o trabalho não abrangerá estudos de gestão e operação da limpeza urbana e coleta de resíduos dentro dos Municípios, ficando esta prestação de serviço a cargo dos Municípios consorciados.

Desta forma, o estudo abrangerá as seguintes diretrizes:

- Elaboração, execução e gestão de projeto em atendimento a Lei Federal 12.305/2010, visando a diminuição de material a ser disposto em células de aterro, com a instalação de Centro de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, mecanizada, com capacidade de processar 500 ton/dia de resíduos, separando-os em orgânicos, recicláveis e rejeitos, com possibilidade de comercialização dos resíduos recicláveis, compostagem dos resíduos orgânicos (transformando-os em adubo) e tratamento do rejeito, com destino ao aterro sanitário somente o material inservível;
- Elaboração, execução e gestão de sistema de tratamento e disposição final de rejeitos provenientes do processo de triagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), contemplando estudo de áreas que mais se adequam a conceber o projeto, atendendo as leis de uso e ocupação do solo e identificação dos impactos ambientais inerentes a atividade, e a proposição de sistemas de controle da poluição, além do uso de tecnologia voltada para a redução do volume de rejeito a ser destinado ao aterro sanitário;
- Promoção e acompanhamento da inclusão social de catadores de resíduos sólidos por triagem;
- Modelagem Econômica, Financeira, Plano de Negócios e Elaboração de estudos, acompanhados de planilhas e demonstrativos em especial sobre o fluxo de caixa futuro, taxa interna de retorno e demonstração da viabilidade e a melhoria dos serviços públicos de tratamento de resíduos sólidos na região do Consórcio. Análise das formas de prestação dos serviços públicos de destinação final adequada ao RSU, comparando-as, com a finalidade de demonstrar a conveniência e oportunidade do fornecimento dos serviços mediante parceria público-privada;
- Modelagem jurídica envolvendo a análise da fundamentação legal e regulatória, propondo formas de contratação. Proposições de modalidades de contratação, com embasamento jurídico da viabilidade dos modelos institucionais alternativos, ou complementares, para financiamento e implantação do projeto;
- Projeto de educação ambiental e inclusão social.

4. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DA MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE

Para a elaboração deste projeto, foram coletados dados bibliográficos provenientes de estudos específicos da área do Consorcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, como o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, Plano Estadual de Coleta Seletiva e o Plano de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos de Sergipe. Após a análise dos estudos, foi possível subsidiar-se de informações válidas para orientação quanto à etimologia, história, geografia, hidrografia, geologia e geomorfologia, relevo e vegetação, clima, ecologia e meio ambiente, demografia, economia, indicadores socioeconômicos, política, estrutura urbana, saúde, educação, habitação, transporte e cultura.

Para a elaboração deste projeto, foi realizado o levantamento e a localização de possíveis áreas ambientalmente licenciáveis, de acordo com a legislação federal e estadual, passíveis de serem usadas para o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos.

Também é objeto deste estudo, o levantamento de possíveis áreas que apresentem o melhor custo benefício para os Municípios integrantes do consórcio, de modo que os custos com transporte para destinação sejam os mais equilibrados possíveis.

Pouco se dá importância à valoração dos resíduos sólidos, e o potencial que estes apresentam quando, viabiliza-se a reincorporação a cadeia produtiva industrial. Em tempos recentes, houve uma crescente demanda na procura de materiais recicláveis, e que continua em ascensão.

O baixo custo de alguns processos, quando se utiliza desses materiais, alinhado a políticas de reciclagem fizera com que esse mercado aquecesse, porém este esbarra em alguns problemas, e os dois principais são o fornecimento de material reciclável em escala que atenda a esta demanda e a quantidade de material passível de ser reaproveitado sendo descartado em lixões e aterros sanitário, devido a falhas em educação ambiental e coleta seletiva desses resíduos.

As cooperativas de catadores, além de processarem uma média 3 a 5%, de resíduos que são provenientes da coleta seletiva, não possuem tecnologias que otimizem a triagem, limitando o processo.

A proposta da Central de Gerenciamento e Tratamento de Rejeitos é processar os resíduos sólidos, independentes ou não da coleta seletiva, ou não são abrangidos pelo

sistema de coleta seletiva.

A industrialização do processo de triagem de resíduos, com a instalação da usina, visa preencher as lacunas da aplicação da PNRS, podendo receber o resíduo bruto, sem a triagem prévia, promovendo o aumento da quantidade de material reciclado, a fabricação de adubo, a inclusão social e a destinação ambientalmente adequada somente do rejeito.

5. OBJETIVOS

O presente estudo objetiva a implantação de Central de Gerenciamento e Tratamento dos resíduos sólidos urbanos, separação de materiais recicláveis, compostagem de material orgânico e destinação final em área ambientalmente adequada dos rejeitos.

Alinhado ao processamento, o projeto busca o incentivo a programas de educação ambiental e inclusão de parcela da população que tira seu sustento de atividades de coleta e comercialização de materiais recicláveis, promovendo a profissionalização da atividade.

Portanto, tem-se como objetivo principal este projeto, o atendimento a Lei Federal nº 12.305/2010, no que tange o recebimento, tratamento, destino final de resíduos sólidos urbanos, inclusão social e práticas de educação ambiental.

Este caderno consiste em uma apresentação inicial do serviço a ser estudado com base na análise de dados primários e secundários, além de pesquisas exploratórias.

6. TECNOLOGIA ADOTADA

6.1 Equipamento Mecanizado de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

O equipamento a ser utilizado é uma máquina de triagem com tecnologia nacional, que consiste em um conjunto de unidades somadas, as quais permitem que todo o lixo doméstico seja separado conforme sua classificação e onde todo o processo de funcionamento está baseado em princípios mecânicos e físicos como: magnetismo, densidade, peso, força e deslocamento.

O processo operacional se inicia com o recebimento do resíduo, que passará por uma inspeção na entrada, onde um porteiro fará a verificação se o resíduo a ser recebido é de origem urbana. Feita a inspeção, o veículo é pesado e encaminhado à área de transbordo.

A área de transbordo é compreendida por uma estrutura coberta e com piso impermeável, que recebe o resíduo bruto, processo anterior à entrada no equipamento de

triagem. Feito o descarregamento, uma pá carregadeira realiza a alimentação do equipamento, que através de uma esteira, é encaminhado a um rasgador de sacolas primário, que irá padronizar a vazão de entrada, será feito a segregação de materiais prejudiciais ao funcionamento do equipamento. (outros materiais: pedras madeiras, etc)

Ao passar pela primeira etapa, esta encaminha o resíduo até o rasgador de sacolas secundário, liberando o restante do material para o próximo estágio, o sistema balizador, que faz o peneiramento do resíduo, separando a fração orgânica do resíduo, que por uma esteira é encaminhada a baia de armazenamento de material orgânico, para posteriormente ser encaminhado à usina de compostagem.

A segunda etapa do processo consiste na separação simultânea do rejeito, daquilo que é reciclável. O rejeito segue por uma esteira, passa por um detector de metais e vai até um triturador (moinho), que faz a descaracterização do rejeito, padronizando a granulometria. Saindo do moinho, este rejeito é encaminhado a um secador rotativo, por onde permanecerá de 15 a 20 min, a uma temperatura de 150°C, para sequestro de umidade.

O material reciclável segue por outra esteira, onde pessoas realizarão a segregação dos materiais, acondicionando-os em *bags*. Esta classificação ocorre em PETs, PP, Plásticos Leitosos, embalagens de óleos de cozinha, sacolas plásticas, metais em geral, papel, papelão, embalagens de papel cartão e poli alumínio (caixas de leite). Ao final desta esteira, também há a geração de rejeitos, que são alguns plásticos não aproveitáveis, papéis higiênicos e etc. Este rejeito é encaminhado diretamente ao silo de alimentação da fornalha.

Rejeitos como colchões, tapetes, roupas, calçados, e etc., são então encaminhados a célula de aterro.

Os equipamentos que compõem a Usina de Triagem são:

- *Feeder* de recebimento, com moega, esteiras transportadoras com acionamento por redutores e motores, rolamentos auto compensadores de carga radial e axial, correntes com aditamento e lonas em PVC;
- Esteira de *segregação* acionada por redutores e lona de PVC com plataformas e estrutura de fixação;
- Rasgador de sacolas acionado por motor de 6 pólos, correias de 5V, rolamentos de carga radial e axial, rotor com dentes radiais e contra dentes axiais, estrutura de fixação com plataforma;

- Balizador separador de orgânico acionado por moto redutores e interligados por correntes duplas asa e rolamentos auto compensadores, estrutura e plataformas metálicas;
- Separador pneumático com tangencial, composto de motores e redutores, em estrutura metálica, com plataformas e proteções;
- Plataformas metálicas de sustentação da triagem manual;
- Esteira para *segregação* dos produtos reciclados com 12 bicas metálicas pra escoamento dos produtos;
- Esteira coletora de orgânico em lona em PVC e estrutura metálica;
- Detector de metais;
- Esteira de *segregação* do orgânico em lona em PVC e estrutura metálica;
- Moinho acionado por motor elétrico;
- Esteira transportadora em lona em PVC e estrutura metálica;
- Carrinhos de transporte interno de materiais triados;
- Prensas hidráulicas;
- Máquina retroescavadeira;
- Máquina empilhadeira;
- Fornalha;
- Secador Rotativo;
- Quadro de comando elétrico.

Os componentes da Usina de Triagem totalizam uma capacidade instalada de recebimento de resíduos. Todas as partes estão interligadas de modo contínuo, dessa forma o lixo é tratado na sua totalidade.

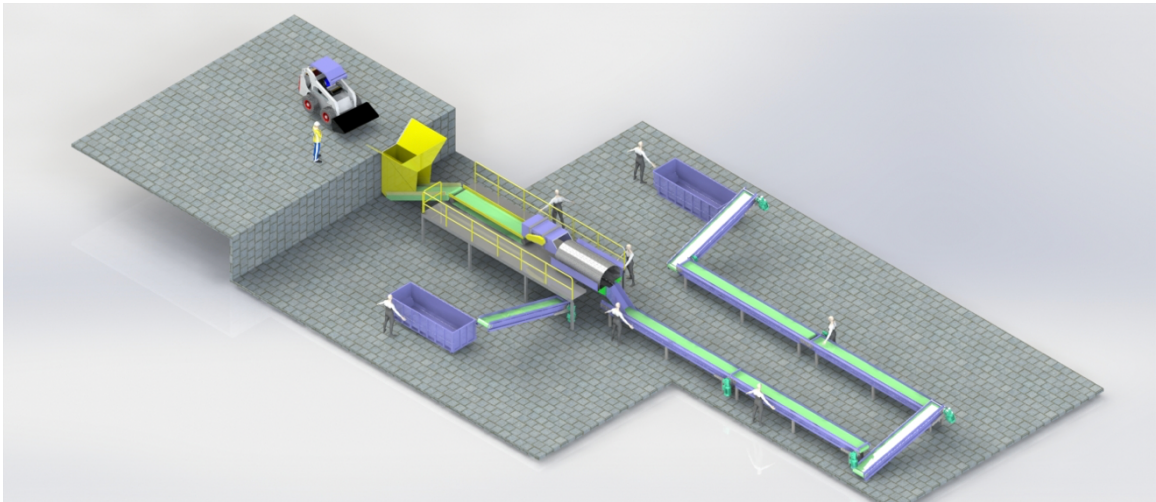


Figura 01 – Imagem do *layout* geral da usina de triagem de resíduos.
Fonte: Sinertec.



Figura 02 – Organograma da usina de triagem e tratamento de resíduos.
Fonte: Sinertec.

6.2 Usina de Compostagem

A usina de compostagem receberá todo o orgânico que sairá da triagem de resíduos, algo em torno de 45 a 50%, podendo chegar a 55% do recebimento total diário de resíduos.

Há previsão também do recebimento de resíduos de varrição, podas de árvores e galhadas. Estes resíduos de galhos serão triturados e posteriormente encaminhados as leiras de compostagem. Muitos municípios ainda sofrem com áreas para a destinação de galhos, pois estes ocupam um espaço considerável, devido ao seu grande volume. Com a trituração deste, transformando em cavacos, estes ocuparão menos espaço e ainda servem tanto para a compostagem como também para aproveitamento energético desta biomassa.

À área destinada a compostagem deverá ser anexa a triagem, como forma de facilitar a logística e o controle do processo de fabricação de adubo.

A tecnologia a ser usada, é de origem nacional, já há muito tempo difundida no sul do país, em compostagem de resíduos provenientes de atividades agroindustriais.

O material orgânico é então trazido à usina de compostagem, e disposto em leiras, preenchendo todo o comprimento e largura da leira. Deixa-se o material entrar em atividade por um período de 10 dias, e então começa o trabalho de revolvimento e aeração da massa de orgânico.

O material orgânico é revolvido por todo o seu perímetro, e o monitoramento de sua temperatura é realizado, parâmetro que indica em qual estágio se encontra a conversão da matéria orgânica em adubo.

O processo de compostagem auxilia na redução dos volumes de resíduos orgânicos gerados, sendo uma solução de certa forma fácil e viável para reincorporar a matéria orgânica no solo. O processo é simples, e acontece em 3 etapas, onde uma se difere da outra, como descrito abaixo.

1ª Etapa Mesófila: Nesta etapa, os fungos e bactérias mesófilas, microrganismos com atividade em temperaturas próximas a temperatura ambiente, começam a se proliferar no momento em que a matéria orgânica é disposta na leira. Estes microrganismos são muito importantes para a decomposição da alta concentração de matéria orgânica, onde os nutrientes mais facilmente encontrados, as moléculas mais simples, são metabolizados, em um meio onde a temperatura está na casa dos 40°C, durando este processo mais ou menos 10 dias.

2ª Etapa Termofílica: Esta etapa intermediária é a mais longa de todo o processo, podendo vir a durar de 30 a 40 dias. Nessa etapa, os fungos e bactérias conhecidos como termófilos, atuam em temperaturas entre 65°C e 70°C, influenciados pela alta concentração de oxigênio que recebem devido ao revolvimento da leira de material orgânico. As moléculas mais complexas, que são degradadas nessa fase de alta temperatura, fazem com que os agentes patógenos, presentes no material orgânico inicial, sejam eliminados, evitando o risco de uma contaminação.

3ª Etapa Maturação: Terceira e última etapa do processo de compostagem pode durar de 10 a 20 dias. Nesta etapa ocorre a diminuição da atividade microbiológica e um aumento do pH do material, e à medida que a atividade diminui, ocorre a queda gradativa da temperatura, aproximando-se da temperatura ambiente. Este período de estabilização produz o composto maturado. A maturidade do composto ocorre quando a decomposição microbiológica se completa e a matéria orgânica é transformada em húmus, livre de toxicidade, metais pesados e patógenos.

O resultado final do processo, que ao todo dura em média 90 dias, é um material conhecido como composto orgânico, apresentando características estáveis, com riqueza de substâncias húmicas e nutrientes.

Depois de estabilizado, este composto é então encaminhado a uma moega seguida de uma peneira rotativa *trommel*, com espaçamento de 15 mm, para retenção dos rejeitos presentes na matéria orgânica. O rejeito é então coletado e encaminhado a célula de destinação final de rejeitos.

O adubo orgânico, produto final, pode então ser reincorporado ao meio através da aplicação em solos com baixa concentração de nutrientes e matéria orgânica, em culturas de pastagens, cana-de-açúcar, grãos entre outras.

A estrutura necessária é um barracão, com 2,5 metros de altura, totalizando 650 m² com muretas nas laterais e também dividindo a área das leiras, no centro da estrutura (distantes 2,5 m uma da outra, com 1,5 m de altura), além do espaço ser todo revestido com piso impermeável.

O sistema de revolvimento será executado por uma ponte rolante, com revolvedores verticais, apoiada no topo das estruturas das muretas que separam as leiras, podendo se deslocar no sentido lateral, bem como longitudinal.

Os equipamentos que compõem a Usina de Compostagem são:

- Sistema de coleta de líquidos percolados;

- Compressor de ar;
- Sistema de aeração forçada por ar comprimido;
- Sistema de revolvimento de material mecanizado;
- Ponte rolante;
- Sistema de trilhos em viga U;
- Sistema de irrigação por mangueira de gotejamento;
- Sistema de armazenamento de água de chuva com capacidade de 20 m³;
- Sistema de bombeamento de água para irrigação das leiras de composto;
- Peneira rotativa com malha de 1,0 mm.
- Empacotadeira de embalagens plásticas para adubo;

Os componentes da Usina de Compostagem totalizam a capacidade instalada de processamento de orgânico. Todas as partes estão interligadas de modo contínuo, dessa forma o orgânico é compostado na sua totalidade.

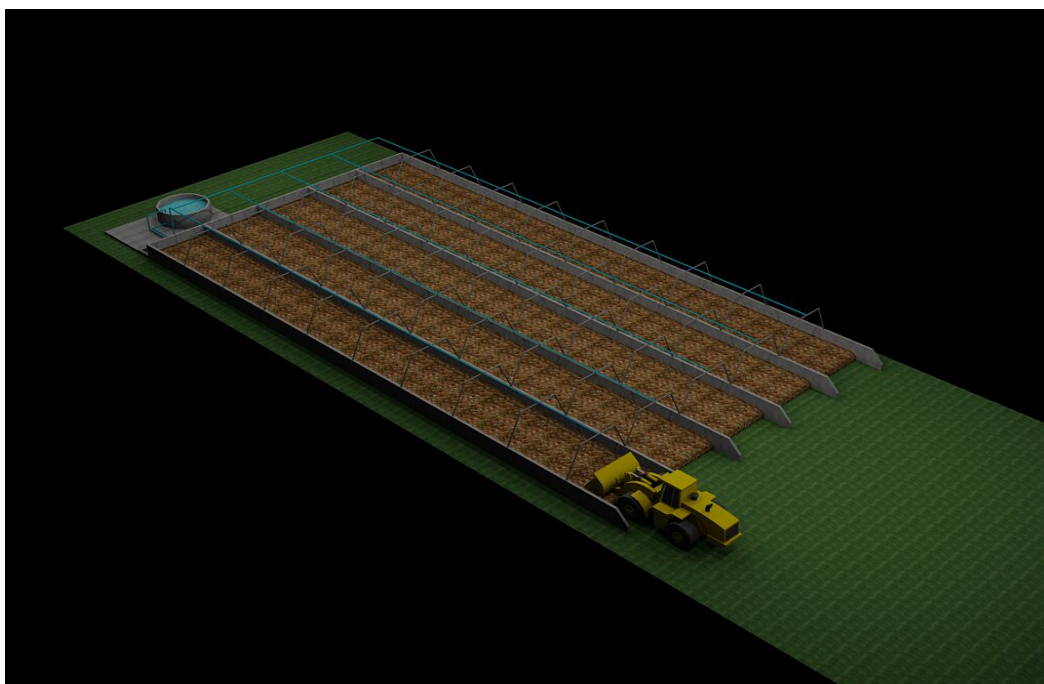


Figura 08 – Imagem da usina de compostagem.
Fonte: Sinertec.

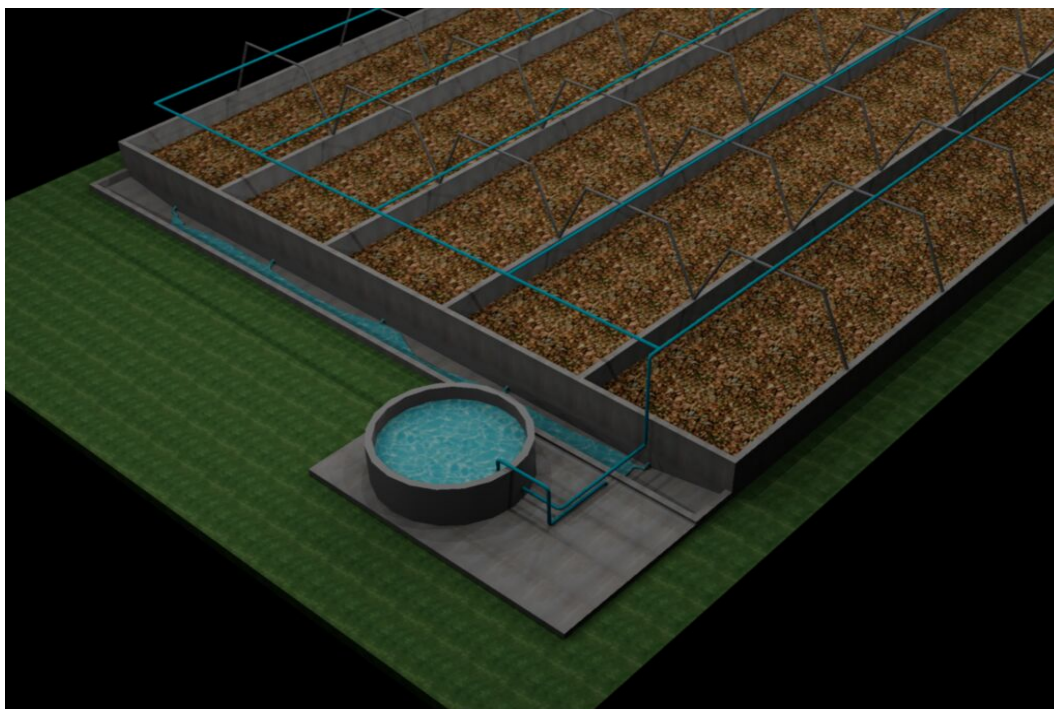


Figura 09 – Imagem do detalhe do sistema de irrigação e recirculação de percolados.
Fonte: Sinertec.

A compostagem traz benefícios no que tange a destinação final de resíduos orgânicos. Ao tratar este tipo de resíduo, atribuindo a ele a capacidade de retornar ao meio, sem oferecer riscos, é uma grande vantagem, tendo em vista a precariedade de nutrientes que o solo da Região Sul e Centro Sul do Agreste apresenta. Fazendo a recomposição da camada orgânica do solo, aliada com os macros e micronutrientes presentes no adubo orgânico, espera-se uma boa resposta dos cultivos.

A desvantagem é a dificuldade que ainda se encontra em instruir os produtores rurais sobre os benefícios do adubo orgânico, em que muitos ainda acreditam ser um material contaminado e de uso prejudicial a sua cultura, justamente por ter origem dos resíduos sólidos urbanos, também posteriormente a implementação deste processo será necessário a regulamentação do órgão competente (MAPA).

Podendo ser avaliado e adaptado outros métodos de tratamento da fração orgânica oriunda da separação do R.S.U.

6.3 Usina de Reciclagem de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

Os resíduos provenientes da construção civil também serão processados na unidade de transbordo, triagem e compostagem de resíduos, em uma outra frente de operação, que se dará junto das operações do Aterro Sanitário. O processamento irá

possibilitar o tratamento de grande parte dos materiais em obras de construção civil, pavimentação e demais atividades inerentes.

Segundo levantamento realizado pelo Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, e também de acordo com as visitas realizada a todos os municípios do CONSCENSUL, podemos concluir que nenhum deles possui práticas adequadas de manejo, tratamento e disposição final em conformidade com a legislação ou normas técnicas vigentes. Visto isso, enxergamos a necessidade de melhoria da condição sanitária para o consórcio, bem como da redução dos danos ao ambiente.

Para se estimar estes valores, o referido Plano Intermunicipal utilizou como base referências e indicadores nacionais, onde o valor de geração é superior ao encontrado na literatura Boscov (2008), que é de 500 Kg/hab.ano.

Quadro 01 – Estimativa da geração de RCD no CONSCENSUL.

Ano	População	Taxa de Geração	Geração (ton/ano)
2018	504.178	0,5 ton/hab.ano	252
2023	527.609		263,8
2033	569.107		284,5
2043	613.869		306,9
2052	657.157		328,5

Acima foi elaborado um quadro com base na projeção populacional em um período de 30 anos. Através das projeções é possível planejar as atividades na operação da usina de RCD, como ampliações, capacidade de processamento da usina, demanda de material bem como planejar a sua aplicação em obras de infraestrutura.

Usado para base de calculo nesse cenário apresentado o valor de aproximadamente 19% do montante apresentados pelo estudo, visto que os Municípios tratam parte desse resíduo gerado mensalmente.

Para esta planta proposta junto ao Aterro Sanitário, e considerando o crescimento populacional do Estado praticamente nulo de acordo com IBGE, os cálculos p/ produção estimadas mensal foi de aproximadamente 19% da produção geral de Resíduos sólidos urbanos.

6.4 Sistema de Recebimento e Britagem de RCD

Ao chegar na Central de Gerenciamento e Tratamento, o veículo de coleta de RCD é

inspecionado para verificar se não há resíduos incompatíveis com a sua classe então esse é levado ao transbordo e acondicionado em pilhas. Aos poucos esses resíduos são levados a alimentação do britador de mandíbulas. Na alimentação do britador ocorrerá a separação de madeira e metais, que são prejudiciais ao fluxo do processo de britagem, os RCD seguem por uma esteira passando por um detector de metais, que irá remover todos os metais ainda presentes nos resíduos, e assim esses são encaminhados ao britador, que irá fragmentar em materiais de granulometrias diferentes. Saindo deste estágio, os RCD chegam até uma peneira, que separa o material em quatro tamanhos diferentes: o rachão, material nº 2, pedrisco e pó.

Os metais separados pelo detector de metais serão posteriormente aproveitados como sucatas.



Figura 10 – Imagem da operação do tratamento dos resíduos da construção e demolição.
Fonte: Sinertec.

6.5 Sistema de Disposição Final de Rejeitos

Os rejeitos, materiais que não possuem nenhum valor agregado, por enquanto, e que são classificados como inservíveis, serão destinados a célula de aterro, para disposição em área ambientalmente adequada, com impermeabilização de laterais e base, e cobertura diária da frente de trabalho. Também contemplará no projeto o sistema de coleta e tratamento de percolados e de gases.

6.6 Operação do Sistema de Disposição Final de Rejeitos

Os resíduos sólidos, após passarem pelo processo de triagem e compostagem, e que forem caracterizados como rejeitos, serão trazidos diariamente por caminhão caçamba e depositados na célula em operação, já devidamente preparada e com os sistemas de proteção ambientais implantados. Os resíduos serão compactados através de trator esteira, no sentido ascendente contra o talude, formando uma rampa temporária com inclinação 1V: 3H.

Ao final de cada semana de trabalho, a massa de resíduos, correspondente a essa jornada, será recoberta com uma camada de solo de aproximadamente 0,10 a 0,15 m, chamada de cobertura operacional.

A última camada da célula, quando tem a sua operação finalizada, terá a sua superfície final recoberta com uma camada de 0,50 m de solo compactado, constituindo a cobertura definitiva da célula de aterro. Essa concepção também será utilizada no acabamento dos taludes com posterior plantio de gramíneas.

O solo para a cobertura dos resíduos será proveniente do próprio terreno, resultante das operações de corte e regularização da área. A escavação será planejada de forma que avance na medida do desenvolvimento da célula do aterro, a fim de minimizar o volume de solo que será armazenado, favorecendo a racionalização do seu uso.

Quando houver necessidade de estocagem de solo escavado, será utilizada a própria área em local próximo da frente de trabalho da célula de aterro. Essas áreas de armazenamento de solo serão devidamente protegidas, com sistema de drenagem provisório, evitando o seu carreamento durante a operação. Além disso, no final da operação nas células de aterro, serão implantados sistemas definitivos de drenagem e plantio de grama nos taludes.

6.7 Aterro de Resíduos Classe II

Os rejeitos, materiais que não possuem nenhum valor agregado, e que são classificados como inservíveis, serão destinados a célula de aterro, para disposição em área ambientalmente adequada, com impermeabilização de laterais e base, e cobertura diária da frente de trabalho. O projeto também contemplará o sistema de coleta e tratamento de percolados e de gases.

- Operações de corte e regularização de aterro;
- Preparação da base da célula com compactação a procto 95%;
- Aplicação de manta impermeabilizante de PEAD 1,5 mm;

- Construção e impermeabilização com manta de PEAD 1,5 mm, de lagoa de armazenamento e recirculação de percolados, 15 m de largura por 25 m de comprimento e 3 m de profundidade;
- Tubulações de PEAD 200 mm corrugadas e perfuradas, para drenagem de percolados;
- Tubulações de PEAD de 200 mm corrugadas e perfuradas, para drenagem de gases;
- Grades nervuradas para fabricação dos drenos de gases;
- Brita nº 2 para drenagem de base de percolados e de gases;
- Rachão para os dutos de drenagem de gases;
- Tubulações de PVC de 200 mm para canalização dos líquidos percolados até a lagoa de acumulação;
- Bomba submersa de 5 cv para recirculação de percolados;
- Tubulações pré-moldadas de 400 mm em meia seção, para drenagem de águas pluviais;
- Instalação de poços de monitoramento do lençol freático (mínimo de 4);
- As instalações do aterro sanitário deverão ser preparadas para suportar no mínimo 30 anos de recebimento de rejeitos.

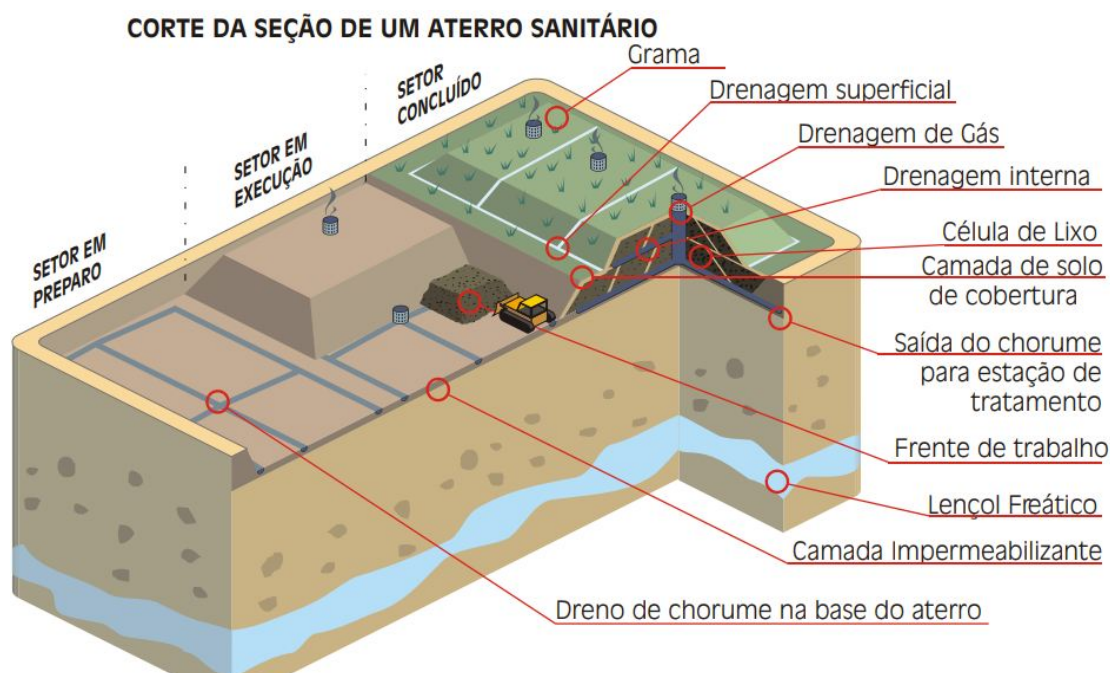


Figura 11 – Imagem da seção de corte de um aterro sanitário.
Fonte: Governo da Bahia.

A disposição final em células ou valas receberão os rejeitos estando assim destinado de maneira ambientalmente adequada, pois mesmo após o fim das operações nas células, estarão sendo monitorados, com o tratamento do chorume e também dos gases, por um período mínimo de 10 anos.

O que se propõe, adotando uma das premissas da Lei 12.305/2010, é destinar para essas áreas somente o rejeito, diminuindo o porte do aterro, o seu custo de implantação e operação, resultando também em um aumento da vida útil do empreendimento. E isso somente pode ser feito através da triagem dos resíduos, comercializando o material passível de ser reciclado e fazendo a compostagem do material orgânico.

7. PRAZO MÉDIO PARA IMPLANTAÇÃO DAS TECNOLOGIAS

Para melhor visualização, o prazo médio para a elaboração de cada tecnologia será representado em um quadro. Vale ressaltar que o prazo não considera o tempo exigido para as autorizações via licenciamento ambiental, o qual é exigido e fiscalizado pelo órgão ambiental do Estado, a ADEMA. No caso, o início das obras de instalação das atividades só ocorrerá após a expedição de todas as licenças necessárias.

Quadro 02 – Prazo médio para instalação dos componentes operacionais.

Atividade	Prazo Médio	Vida Útil
Usina de Triagem	180 dias	30 anos
Usina de Compostagem	180 dias	30 anos
Usina de RCD	180 dias	30 anos
Aterro Sanitário	180 dias	30 anos

A vida útil das usinas de triagem, compostagem e RCD estão associadas às manutenções preditivas e preventivas, que se realizadas da maneira correta, aumentam a vida útil do equipamento para além dos 30 anos previstos.

8. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS OPERACIONAIS

8.1 PLANO DETALHADO DE INVESTIMENTOS

Os investimentos necessários para a implantação da tecnologia proposta estão subdivididos em pré-implantação, implantação, operação, encerramento e monitoramento. Para a análise de viabilidade econômica, os investimentos com a pré-implantação e a implantação serão realizados antes do início da operação, enquanto que os investimentos na operação, encerramento e monitoramento ocorrem ao longo do período de funcionamento da tecnologia, sendo inseridos nos momentos que foram previstos para cada item.

8.1.1 Pré-implantação

Os investimentos na pré-implantação envolvem todas as atividades antecedentes à execução das obras de implantação. Estão envolvidos nessa categoria os custos com os estudos preliminares, dimensionamento do projeto, licenciamentos, projetos básico e executivo, estudos de demanda, aquisição de área e os estudos presentes nesse documento. Os investimentos para os serviços de pré-implantação estão estimados em R\$ 4.839.472,43

Quadro 03 – Investimentos na pré-implantação

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Pré Implantação				R\$ 4.839.472,43
Estudos Preliminares				R\$ 1.069.262,16
Dimensionamento do Projeto				R\$ 288.891,89
Projetos executivos				R\$ 915.725,41
Licenciamentos				R\$ 584.972,97
Aquisição do Terreno				R\$ 1.500.620,00
Reembolso da PMI				R\$ 480.000,00

8.1.2 Implantação

Os investimentos na implantação envolvem todas despesas com obras e equipamentos necessárias para a estruturação da operação pela tecnologia escolhida. Entre os custos de implantação estão àqueles relacionados à infraestrutura, máquinas e equipamentos, móveis e utensílios, tecnologia da informação e obra civil.

O valor referente aos investimentos com a implantação fora estimado em R\$ R\$ 58.225.653,61

Quadro 04 – Investimentos na implantação

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Preço Total</i>
Implantação				R\$ 58.225.653,61
Infraestrutura (Obra Civil)				R\$ 21.549.492,42
Máquinas e Equipamentos			-	R\$ 32.845.599,32
Administração para implantação do Empreendimento				R\$ 3.209.986,25
Outros Investimentos				R\$ 620.575,63

8.1.3 Operação

Durante a operação, é necessária a realização de reinvestimentos em equipamentos que estão no fim da vida útil, assim como em novas células de aterro quando as anteriores chegarem no limite de volume.

Foi considerada uma vida útil de 10 anos para os veículos, máquinas e obras e 5 anos para móveis, utensílios e equipamentos eletrônicos. As novas células de aterro estão com implantação prevista no ano 11, após 10 anos de operação das primeiras células.

Os valores referentes ao reinvestimento estão estimados em R\$ 12.994.395,19

Quadro 05 – Investimentos na operação

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Preço Total</i>
Implantação de Novas Células				R\$ 12.994.395,19
Infraestrutura (Obra Civil)				R\$ 3.188.643,30
Máquinas e Equipamentos				R\$ 9.415.135,14
Móveis e Utensílios				R\$ 299.170,27
Tecnologia da Informação				R\$ 91.446,49

8.1.4 Encerramento e Monitoramento

Os custos referentes ao encerramento e monitoramento da operação consistem: no monitoramento do lençol freático e gases das células de aterro e de seu encerramento, como regularização e compactação da célula, bem como plantio de grama nos taludes e bermas da mesma. O monitoramento ocorre ao longo da operação até 20 anos após o encerramento da mesma, enquanto que o encerramento está previsto a cada 10 anos, totalizando R\$ 1.968.171,70 (não inflacionado):

Quadro 06 – Investimentos em encerramento e monitoramento

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Encerramento da Operação - Ano 11 e Ano 25				
Infraestrutura				R\$ 128.758,90
Monitoramento - ocorre ao longo da operação + 20 anos após operação			-	R\$ 1.839.412,80
TOTAL				R\$ 1.968.171,70

8.2 PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS

8.2.1 Critério de atualização monetária:

Para a projeção dos custos e despesas, bem como para reajustamento do contrato, foram consideradas a parcela fixa e a parcela variável, que é proporcionalizada em função do aumento da demanda de resíduos projetada ao longo do projeto.

8.2.2 Prazo e Duração do Contrato

O prazo previsto e justificado (vide caderno III) de duração da concessão será de 30 anos.

8.2.3 Custos variáveis

Os custos variáveis referem-se àqueles que aumentam em função do aumento da receita com vendas, decorrente do aumento da produção.

Considerando a geração de resíduos para 2018 de 428,53 toneladas por dia, foi calculada a quantidade de resíduos que devem ser processados por dia de trabalho, já que o material gerado nos domingos e feriados devem ser tratados durante os dias úteis. Considerando o processamento de segunda a sábado, chegou-se nos valores:

Quadro 07 – Resíduos sólidos processados por dia útil.

	2018	2023	2033	2043	2052
Quantidade de Resíduos (ton/ano)	156.413	163.695	176.569	190.457	203.887
Dias Úteis de Coleta	365	365	365	365	365
Média Diária de Coleta (ton)	428,53	448,48	483,75	521,8	558,6

Como há tecnologia disponível com capacidade para conseguir atender a demanda durante todo o período do projeto, necessitando apenas ajuste nas horas de funcionamento por dia.

Foi considerado inicialmente o funcionamento em 2 (dois) turnos que resultem na capacidade de 250 ton/dia (começo do projeto) em cada Central de Gerenciamento e Tratamento, com aumento gradativo nas horas de trabalho até o funcionamento pleno, resultando na capacidade total inicial (ano 2019) de 500 ton/dia para as 3 Centrais (Lagarto, Estância e Boquim e/ou Itabaianinha).

Os custos que aumentam com o crescimento da demanda são os com energia e com os operadores de reciclagem, já que são relacionados com o número de horas de operação por dia.

Reiteramos que foi mantido os valores cálculos pelo estudo gravimétrico devido ao índice populacional não possuir um salto significativo.

8.2.4 Custos Fixos

Os custos fixos são aqueles relacionados à produção, mas que não se alteram com o aumento da demanda de resíduos projetada. Os custos fixos adotados foram: manutenção operacional da usina, manutenção de máquinas e equipamentos, utilidades, combustível de máquinas e equipamentos e monitoramento ambiental.

Foram adotados também custos fixos com pessoal: Gerente da usina, supervisor da operação, técnico eletromecânico, operador de máquinas, operador de balança e operador de compostagem, sendo usado a referência de valor para o salário mínimo base de 2022 de R\$ 1.212,00.

8.2.5 Despesas

As despesas consideradas foram: consumo de água, telefone e internet, segurança, contabilidade, apoio jurídico, manutenção de TI, seguro e deslocamentos. Os gastos com

pessoal considerados como despesas foram: assistente social, porteiros e administradores.

8.2.7 MOMENTO DE TRANSPORTE

A escolha das áreas nos Municípios de Lagarto e Estância para receber o projeto favorece os demais Municípios, pois estão em regiões centralizadas, e distantes 36,0 Km e 26,0 Km, respectivamente, de Boquim, município selecionado para receber o aterro sanitário, onde serão levados 50 ton/dia de rejeitos do processo de triagem.

Abaixo segue um quadro, demonstrando as distâncias que cada município terá de percorrer, e o custo com transporte que cada um terá. O custo foi calculado com base na tabela de fretes da ANTT, em que é considerado o valor de quilometro rodado por eixo. Como as distâncias percorridas não são superiores a 100 Km, o custo adotado é de R\$ 1,46 Km/Eixo.

Consideramos que o meio de transporte dos resíduos dos municípios geradores até a Usina de Triagem, seja em caminhão compactadores, com dois eixos, e capacidade de levar 7,0 toneladas por deslocamento. Também foi considerado o custo de ida e volta do deslocamento.

Quadro 08 – Projeção do custo de transporte dos RSU até a usina de triagem.

Operação	Municípios	Resíduos (ton/dia)	Resíduos (ton/mês)	Descolamentos (Viagens/mês)	Distância (Km)	Distância Total (Km/mês)	Custo R\$ (Km/Eixo)	Custo Total (R\$/mês)
Centro Sul	Lagarto	95,58	2.867,40	60,00	4,00	57.720,00	2,92	84.271,20
	Poço Verde	20,18	605,40	120,00	71,00	25.920,00	2,92	37.843,20
	Riachão do Dantas	23,00	690,00	120,00	22,00	15.120,00	2,92	22.075,20
	Salgado	16,89	506,70	480,00	26,00	3.000,00	2,92	4.380,00
	Simão Dias	35,47	1.064,10	120,00	32,00	37.500,00	2,92	54.750,00
	Tobias Barreto	45,95	1.378,50	300,00	33,00	46.800,00	2,92	68.328,00
	Total Parcial	237,07	7.112,10	1.200,00		186.060,00		271.647,20
Sul	Estância	61,00	1.830,00	480,00	5,00	16.800,00	2,92	24.528,00
	Araúá	10,00	300,00	60,00	19,00	1.920,00	2,92	2.803,20
	Boquim	17,00	510,00	120,00	28,00	7.920,00	2,92	11.563,20
	Cristinápolis	15,68	470,40	120,00	36,00	7.320,00	2,92	10.687,20
	Indiaroba	15,39	461,70	120,00	35,00	10.800,00	2,92	15.768,00
	Itabaianinha	37,00	1.110,00	300,00	5,00	21.000,00	2,92	30.660,00
	Pedrinhas	8,00	240,00	60,00	28,00	3.000,00	2,92	4.380,00
	Santa Luzia do Itanhy	10,00	300,00	60,00	14,00	2.760,00	2,92	4.029,60
	Tomar do Geru	11,00	330,00	60,00	19,00	5.760,00	2,92	8.409,60
	Umbaúba	21,41	642,30	180,00	19,00	5.400,00	2,92	7.884,00
Total Parcial	206,48	6.194,40	1.560,00		82.680,00		120.712,80	
Total Geral		443,55	13.306,50	2.760,00		268.740,00		392.360,40

Nos cálculos foram considerados os deslocamentos mensais necessários para atender a demanda de geração de cada município, ou seja, o volume mensal gerado por cada município, dividido pela capacidade de cada veículo transportador (7,0 toneladas), o que nos dá um número mensal de deslocamentos (ida e volta) que cada município terá de fazer para realizar os serviços de transporte. Tendo a quantidade mensal de quilômetros percorridos por cada veículo, multiplica-se pelo valor do frete, que é de R\$ 2,92/Km, visto que cada caminhão possui dois eixos, e o valor de cada eixo é R\$ 1,46. Portanto, o valor total mensal que os municípios do CONSCENSUL irão desembolsar é de R\$392.360,40.

Os custos com a destinação dos rejeitos serão calculados com base na distância de 36,0 Km de Lagarto até Boquim, e de 26,0 Km de distância de Estância até Boquim, entre as Usinas de Triagem e o Aterro Sanitário, respectivamente. A quantidade diária de rejeitos é de 22,03 ton geradas na operação em Lagarto, e 20,81 ton geradas na operação em Estância, que serão transportadas por caminhões *roll-on roll-off*, com capacidade de 30 toneladas. O custo no frete é de R\$ 12,50, por conta dos 5 eixos que o veículo possui. De acordo com o quadro abaixo, o valor mensal total que será gasto com o transporte do rejeito é de R\$ 33.353,35

27

Quadro 09 – Projeção do custo de transporte dos rejeitos até o aterro sanitário.

Operação	Municípios	Resíduos (ton/dia)	Resíduos (ton/mês)	Descolamentos (mês)	Distância (Km)	Distância Total (Km/mês)	Custo R\$ (Km/Eixo)	Custo Total (R\$/mês)
Lagarto	Boquim	22,03	660,90	44,06	36,00	1.586,16	12,50	19.827,00
Estância		20,81	624,30	41,62	26,00	1.082,12	12,50	13.526,50
							Total Geral	33.353,35

9. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO PROJETO

A infraestrutura necessária para a operação da Central de Gerenciamento, Tratamento e destinação final de resíduos sólidos, e também unidade de reciclagem de resíduos da construção civil, serão apresentadas no caderno III.

9.1 Panorama Legal da Execução Do Projeto

A PNRS possui objetivos, que visam fornecer diretrizes e mecanismos para a

aplicação da Lei 12.305/2010. Pode-se destacar algumas metas importantes, como a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, focando novamente da destinação final somente do rejeito; A adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas buscando reduzir impactos ambientais; Incentivo a indústria de reciclagem, fomentando o uso de materiais recicláveis; Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético; Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Apesar disso um há que se destacar, por ser considerado um dos maiores problemas de ordem ambiental que possuímos nos dias de hoje, que é o descarte de resíduos em áreas irregulares, comumente chamados de lixões.

O projeto visa atender os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, e se sustenta através dos seguintes pilares operacionais básicos: triagem, compostagem, destinação final somente do rejeito, inclusão social e educação ambiental.

9.2 Localização e Adequabilidade do Projeto

Analisando os dados iniciais, referentes ao levantamento realizado pelo Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, a região Sul e Centro Sul apresentam várias áreas degradadas, algumas inativas e outra em operação, presentes em todos os Municípios participantes do consórcio, sendo que todos possuem no mínimo, uma área para descarte.

Houve um mapeamento, realizado pelo Plano de Regionalização da Gestão Resíduos Sólidos de Sergipe, em que se estabeleceram Arranjos Institucionais entre os Municípios, no intuito de ao mesmo tempo em que se concentram os Municípios,

descentraliza-se a operacionalidade e facilita a gestão de tecnologias instaladas, para o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos.

O CONSCENSUL é formado por 16 municípios, que foram agrupados em 9 regiões, sendo viabilizadas áreas para o recebimento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, descritos a seguir:

- Lagarto e Riachão do Dantas;
- Boquim, Salgado e Pedrinhas;
- Itabaianinha, Umbaúba e Arauá;
- Estância e Santa Luzia do Itanhy;
- Cristinápolis e Tomar do Geru;
- Indiaroba;
- Tobias Barreto;
- Poço Verde, e;
- Simão Dias.

Após as exclusões de áreas, que exerciam influências em áreas de proteção ambiental, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região, o Plano Intermunicipal elaborou o mapa, que será apresentado no decorrer do estudo, demonstrando as feições restritivas à implantação de aterros sanitários para cada região.

Um dado preocupante que foi levantado pelo Plano Intermunicipal, é que, alguns dos lixões em operação nos municípios, estão localizados em áreas enquadradas como restritas, necessitando de encerramento das atividades e aplicação de plano de recuperação de área degradada.

9.2.1 Escolha da Área da Usina de Transbordo, Triagem, Compostagem e RCD

A escolha das áreas para receberem as centrais de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, levou em consideração a sua localização geográfica, estradas e acessos, logística, proximidade com grandes centros urbanos, disponibilidade de área adequada, seja ela passível de recuperação ambiental e com perspectiva de vida útil superior a 20 anos, como também se considerou a instalação em

área nova. E por fim, mão-de-obra disponível para atendimento da central, visando a inclusão social de catadores cadastrados e não cadastrados.

Abaixo fora elaborado um quadro, relacionando as distâncias entre os Municípios. No aspecto locacional, identificamos 3 cidades com potencial, com distâncias não superiores a 70 Km, em relação aos municípios aos quais servirá de apoio, são elas: Lagarto, Estancia e Itabaianinha, da Região Centro Sul e da Região Sul. Estas unidades, abrigarão a usina de triagem, compostagem, processamento de resíduos da construção civil (RCD), ficando a destinação final de rejeitos podendo ser implantado na cidade de Boquim.

Quadro 10 – Distâncias entre os Municípios do CONSCENSUL.

Distância em Km	Araúá	Boquim	Cristinápolis	Estância	Indiaroba	Itabaianinha	Lagarto	Pedrinhas	Poço Verde	Riachão do Dantas	Salgado	Sta Luzia do Itanhhy	Simão Dias	Tobias Barreto	Tomar do Geru	Umbaúba
Araúá		17,2	34,9	33,2	53,5	20,0	45,1	9,4	105,0	25,4	46,0	38,8	70,0	52,0	42,0	18,0
Boquim	17,2		52,4	26,0	59,0	37,0	36,0	8,0	107,0	25,0	28,4	36,6	62,0	55,5	58,7	35,0
Cristinápolis	34,9	52,4		45,5	44,2	36,0	79,8	44,0	117,0	60,0	80,0	53,7	104,0	61,4	96,1	16,0
Estância	33,2	26,0	45,5		39,8	52,0	61,3	34,0	135,0	50,1	40,4	10,5	90,0	82,7	65,8	31,0
Indiaroba	53,5	59,0	44,2	39,8		39,0	82,2	45,3	126,0	62,0	78,3	28,2	104,0	69,0	66,6	19,6
Itabaianinha	20,0	37,0	36,0	52,0	39,0		67,2	30,3	85,5	46,3	67,0	46,0	90,0	29,3	18,6	20,2
Lagarto	45,1	36,0	79,8	61,3	82,2	67,2		37,0	70,5	19,8	23,5	75,0	27,2	53,2	88,2	65,2
Pedrinhas	9,4	8,0	44,0	34,0	45,3	30,3	37,0		104,0	17,0	36,9	48,1	61,7	47,6	51,2	28,2
Poço Verde	105,0	107,0	117,0	135,0	126,0	85,2	70,5	104,0		87,7	94,6	143,0	44,1	55,3	99,3	105,0

Riachão do Dantas	25,4	25,0	60,0	50,1	62,0	46,3	19,8	17,0	87,7	43,7	64,6	43,3	33,2	71,9	45,1
Salgado	46,0	28,4	80,0	40,4	78,3	67,0	23,5	36,9	94,6	43,7	64,6	44,0	33,2	68,1	45,1
Sta Luzia do Itanhy	38,8	36,6	53,7	10,5	28,2	46,0	75,0	48,1	143,0	64,6	64,6	102,0	91,3	70,0	37,2
Simão Dias	70,0	62,0	104,0	90,0	104,0	90,0	27,2	61,7	44,1	43,3	44,0	102,0	77,8	113,0	89,8
Tobias Barreto	52,0	55,5	61,4	82,7	69,0	29,3	53,2	47,6	55,3	33,2	33,2	91,3	77,8	44,9	50,9
Tomar do Geru	42,0	58,7	16,2	65,8	66,6	18,6	88,2	51,2	99,3	71,9	68,1	70,0	113,0	44,9	32,6
Umbaúba	18,0	35,0	16,0	31,0	19,6	20,2	21,9	28,2	105,0	45,1	45,1	37,2	89,8	50,9	32,6

Quadro 11 – Projeção da geração de resíduos em cada frente de operação de triagem.

31

Região	Municípios	Distância (Km)	População (IBGE 2018)	Resíduos (ton)
Centro Sul	Lagarto	-	103.576	88,04
	Poço Verde	70,5	23.586	20,05
	Riachão do Dantas	19,8	19.800	16,83
	Salgado	23,5	19.970	16,97
	Simão Dias	27,2	40.486	34,41
	Tobias Barreto	53,2	51.843	44,07
	Total Parcial			259.261
Sul	Estância	-	68.804	58,48
	Araúá	33,2	10.168	8,64
	Boquim	26,0	26.731	22,72
	Cristinápolis	45,5	18.190	15,46
	Indiaroba	39,8	17.761	15,09
	Itabaianinha	52,0	41.684	35,43
	Pedrinhas	34,0	9.538	8,11
	Santa Luzia do Itanhy	10,5	13.947	11,85
	Tomar do Geru	65,8	13.061	11,10
Umbaúba	31,0	25.033	21,28	
Total Parcial			244.917	208,16
Total Geral			504.178	428,53

O Município de Lagarto, localizado na região centro sul do consórcio, está distante 78,0 Km da capital Aracaju. Possui uma população de 103.576 habitantes, de acordo com projeção realizada em 2018, sendo projetada uma população de 116.914 habitantes para o ano de 2033, sendo a 3ª maior cidade do Estado e a maior cidade do Consórcio.

O Município de Estância, localizado na região sul do consórcio, está distante 71,0 Km da capital Aracaju. Possui uma população de 68.804 habitantes, de acordo com projeção realizada em 2018, sendo projetada uma população de 77.664 habitantes para o ano de 2033, sendo a 6ª maior cidade do Estado e a 2ª maior cidade do Consórcio.

O quadro acima nos mostra a quantidade de resíduos que cada frente de operação irá processar. A unidade de Lagarto será responsável por processar inicialmente 220,37 ton/dia, enquanto que a operação de Estância será responsável por processar, inicialmente, 208,16 ton/dia de resíduos sólidos urbanos domissanitários, totalizando 428,53 ton/dia de resíduos coletados e processados.

Numa análise prévia, os municípios de Lagarto, Estância e Itabaianinha se enquadram nas necessidades básicas para atendimento das demandas, estando bem localizada geograficamente, em relação aos demais municípios participantes. São próximos a capital do Estado, o que permite a busca ágil por ferramentas, peças e produtos de montagem e reparos, além de mão-de-obra qualificada, para a manutenção dos equipamentos.

As vias que interligam os municípios consorciados até as áreas onde se pretende instalar as centrais, são pavimentadas, e possuem boa estrutura, para o tráfego seguro dos veículos transportadores.

A maior distância que um município terá de percorrer é 70 Km. Sendo na operação em Lagarto, o município de Poço Verde, que terá de percorrer 70,0 Km, e na frente de operação em Estância, onde o município de Tomar do Geru terá de percorrer 65,8 Km.

Segundo levantamento realizado pelo Plano Intermunicipal há a possibilidade de abrir novas áreas para destinação de resíduos sólidos.

O Município de Lagarto possui, segundo dados do Plano Estadual de Coleta

Seletiva, 40 catadores de materiais cadastrados, enquanto que o município de Estância possui 50 catadores, dados de 2014. Em sua totalidade, os municípios consorciados possuem 314 catadores de materiais cadastrados. Dos 16 municípios, somente 4 possuem cooperativa de catadores formada, que são os municípios de Boquim (26 cooperados), Estância (50 cooperados), Indiaroba (20 cooperados) e Lagarto (40 cooperados), ou seja, dos 314 catadores cadastrados, somente 43,3% estão em regime de cooperativa.

A presença de catadores, mesmo que cadastrados ou não, é um dado relevante, pois a disponibilidade de mão-de-obra, com certo conhecimento na triagem de resíduos auxilia na eficiência da operação do projeto, o que acaba se tornando uma mão de via dupla, pois o catador, que antes trabalhava informalmente, se verá na situação de contratado.

A localização dos municípios sedes da operação Lagarto e Estância é vantajosa também para o escoamento da produção com viabilidade econômica para a comercialização dos produtos recicláveis. Podendo o resultado da produção ser concentrada e transportada conjuntamente.

33

9.2.2 Escolha da Área para Destinação Final

Os municípios selecionados para receber a destinação final dos rejeitos do processo de triagem e compostagem são os de Lagarto e Estância, ambos possuem área para destinação final de seus RSU, porém de forma irregular, pois as áreas são consideradas como uns lixões a céu aberto.

Em uma avaliação preliminar, as áreas não apresentam mais potencial de destinação final dos rejeitos, pois não se pode realizar as obras necessárias a aplicação de técnicas para a sua operação de forma regular.

A distância entre a frentes de transbordo, triagem e compostagem até a área de destinação final, definida para ser no Município de Boquim é de aproximadamente 36,0 para Lagarto e 26,0 Km para Estância, e pode ser feita através de rodovia com pavimentação asfáltica,.

Considerando uma taxa de geração de rejeito em torno de 22,93%, e a divisão

em duas operações, Lagarto irá processar 220,37 ton/dia e irá gerar a quantidade de 50,5 ton/dia de rejeitos, enquanto que Estância irá processar 208,16 ton, e irá gerar 47,7 ton/dia de rejeitos. O total de rejeito gerado pelas duas operações será de aproximadamente 98,2 ton/dia.

9.2.3 Forma Adequada para Aquisição dos Terrenos

A princípio, o projeto tem o interesse em se instalar em áreas já impactadas pela disposição de resíduos, como antigos lixões, aterros controlados e aterros sanitários, buscando dar novos usos, já que, para muitas atividades, sejam elas industriais ou comerciais, o uso acaba sendo inviável, no ponto de vista técnico e sanitário.

Logicamente, que o uso para a instalação do projeto, deve estar dentro das possibilidades políticas e financeiras do consórcio, desde que atenda as normas de segurança da construção, bem como possua vida útil superior a 20 anos, exigência específica deste projeto.

Deverá ser observado à existência e necessidade de implantação de infraestruturas (água, energia, telefonia, etc) disponíveis que sejam passíveis de uso. A aquisição das áreas se dará por desapropriação do ente público e com custo arcado pelo concessionário com o valor definido por mercado e ou pelo valor venal da aquisição do ente público.

34

10. MAPEAMENTO DAS RECEITAS ACESSÓRIAS

10.1 Projeção das Receitas

A tecnologia adotada permite quatro fontes de receitas distintas: a comercialização do material reciclável que foi segregado na operação, a comercialização de adubo orgânico proveniente da compostagem da parcela orgânica do resíduo, recepção dos resíduos da construção e demolição (RCD), e, por fim, a receita proveniente da tarifa municipal destinada à operação.

10.2 Materiais Recicláveis

A receita proveniente da comercialização dos materiais recicláveis está

diretamente relacionada à produção de cada tipo de material e seu valor de comercialização praticado no mercado.

Para a definição da produção de cada tipo de material, foi utilizado o Quadro 05 da Estimativa média da gravimetria dos RSU no Brasil. Contudo, como a parcela de recicláveis representa 31,9% no Brasil e 24,48% na região de Sergipe (M&C ENGENHARIA, 2014), a divisão gravimétrica de cada material foi proporcionalizada para a representação local:

Quadro 12 – Divisão gravimétrica dos resíduos recicláveis.

Divisão gravimétrica dos recicláveis		
Material	Percentual no BRASIL	Percentual Sergipe (média ponderada)
Aço	2,3%	1,77%
Alumínio	0,6%	0,46%
Papel, Papelão, Tetra Pak	13,1%	10,05%
Plástico Filme	8,9%	6,83%
Plástico Rígido	4,6%	3,53%
Vidro	2,4%	1,84%
Total	31,9%	24,48%

Fonte: IPEA (2012) /M&C Engenharia (2014).
Adaptado por Sinertec, 2022.

Os valores por tonelada de cada material foram coletados por CEMPRE (2018) para o município de Aracaju, sendo a referência mais próxima da operação, e a partir dos valores de referência foram calculadas as receitas provenientes de cada material, bem como do valor médio por tonelada para o conjunto dos recicláveis, através de média ponderada do peso de cada um na composição do RSU.

Quadro 13 – Valor de mercado de materiais recicláveis.

Descrição	Percentual	R\$/Ton
Papel	4,04%	R\$ 654,00
Papelão	5,08%	R\$ 298,00
Tetra Pack	0,56%	R\$ 298,00
Sub total (papel)	10,05%	R\$ 453,60
Plástico rígido	3,53%	R\$ 715,00
Plástico filme	6,83%	R\$ 1.200,00
Sub total (plástico)	10,36%	R\$ 1.034,74
Alumínio	0,46%	R\$ 4.150,00
Aço	1,77%	R\$ 120,00
Sub total (metal)	2,23%	R\$ 951,30
Vidro	1,84%	R\$ 0,00
Sub total (inerte)	1,84%	R\$ 0,00
Total Recicláveis	24,48%	R\$ 710,79

Fonte: IPEA (2012) /M&C Engenharia (2014) e CEMPRE (2018).
Adaptado por Sinertec/ 2022.

10.3 Adubo Orgânico

A receita acessória proveniente do adubo orgânico ocorre pelo processamento da matéria orgânica proveniente do RSU por meio da compostagem. Nesse caso já foi levado em conta o valor correspondente à matéria orgânica descontando 30% de umidade e 10% de impureza, correspondendo a 49.366,53 toneladas no primeiro ano de operação, considerando as operações nas frentes de trabalho em Lagarto e em Estância. Foi atribuído conservadoramente o valor de R\$ 24,64 por tonelada.

10.4 Resíduos de Construção e Demolição

Para os resíduos da construção civil, foi considerado um equipamento com capacidade de 2.400 m³ por mês com operação média de 50% da capacidade, sendo que foi considerado valor do m³ em R\$ 38,19.

10.5 Contraprestação Pública (descrição dos cálculos de pagamento público)

A contraprestação pública foi considerada como valor mínimo e necessário para que o empreendimento alcance a Taxa Interna de Retorno (TIR) mínima, definida pelo

custo de capital próprio.

Desta forma, foi calculado o valor base de R\$ 103,84 por tonelada de RSU destinadas à operação. Esse valor terá variações de acordo com as diferentes notas referentes aos indicadores de desempenho.

11. PARÂMETROS QUE NORTEARÃO A CONCEPÇÃO DO PROJETO

11.1 Perfil da População Atendida

Localizado na região Nordeste, o Estado de Sergipe limita-se com o estado da Bahia (ao sul e a oeste) e com Alagoas (ao norte), além de ser banhado pelo oceano Atlântico (a leste). O território do Estado de Sergipe é o menor em extensão territorial do Brasil, com 21.918,354 Km² correspondendo a 0,26% da área total do país.

Conforme contagem populacional realizada em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sergipe totaliza 2.068.017 habitantes, distribuídos em 75 municípios. A densidade demográfica é de 94,3 habitantes por quilômetro quadrado; o crescimento demográfico é de 1,5% ao ano. A população total do Sergipe corresponde a 1,08% dos habitantes brasileiros. Aracaju, capital do Estado, concentra em torno de 25% da população sergipana. A composição étnica da população é a seguinte:

- Negros: 5%;
- Pardos: 63%;
- Brancos: 30%;
- Índios: 1%;
- Outros: 1%.

A maioria dos habitantes de Sergipe reside em áreas urbanas (73,5%), a população rural corresponde a 26,5% do contingente total. Aracaju, capital, é a cidade mais populosa do Estado – 648.939 habitantes, de acordo com projeção do IBGE/2018. Outros municípios com grande concentração populacional são: Nossa Senhora do Socorro (181.503), Lagarto (103.576), Itabaiana (94.696), São Cristóvão (89.027), Estância (68.804) e Tobias Barreto (51.843), também de acordo com estimativa do IBGE/2018.

Os serviços de saneamento ambiental são insuficientes: 87% dos domicílios possuem acesso a água; 53% das residências apresentam rede de esgoto. Esse déficit de saneamento ambiental interfere diretamente na taxa de mortalidade infantil estadual – 31,4 a cada mil nascidos vivos, uma das médias mais altas do país.

A expectativa de vida da população sergipana, assim como em todo o Brasil, está apresentando aumento a cada ano, atualmente é de 70,3 anos. O analfabetismo atinge 16,3% da população. O índice de homicídio é de 25,8 por mil habitantes.

11.2 Prognóstico para o Crescimento da População Impactada

A análise da projeção do crescimento populacional foi calculada baseando-se nos levantamentos do Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos, e também dados de estudos realizados pelo IBGE, apresentando resultados para todos os Municípios sergipanos. Para o cálculo da projeção foram consideradas as tendências de redução nos níveis de crescimento da população que pode ocorrer através da redução das taxas de natalidade e de mortalidade e o aumento da expectativa de vida da população.

Analisando-se os dados, espera-se que no ano de 2033, a população do Sul e Centro-Sul sergipano seja de 569.107 habitantes. Ou seja, em um período de quinze anos estima-se o crescimento de 64.929 habitantes, 11,40%, valor abaixo do que foi projetado para o Estado de Sergipe, que é de 23,85%.

Quadro 14 – Projeção da população em 8 anos.

Municípios	População		Variação	
	2010 (IBGE)	2018 (PROJEÇÃO)	Taxa Absoluta	Relativa
Araúá	10.168	12.045	-35,5	-0,003
Boquim	26.731	31.665	59,9	0,002
Cristinápolis	18.190	21.548	83,55	0,005
Estância	68.804	81.506	219,75	0,003
Indiaroba	17.761	21.039	96,5	0,006
Itabaianinha	41.684	49.379	138,7	0,004
Lagarto	103.576	122.697	435,75	0,005
Pedrinhas	9.538	11.298	35,25	0,004
Poço Verde	23.586	27.940	80,15	0,004
Riachão do Dantas	19.800	23.455	20,7	0,001
Salgado	19.970	23.656	30,25	0,002

Sta Luzia do Itanhy	13.947	16.521	48,9	0,004
Simão Dias	40.486	47.960	89,2	0,002
Tobias Barreto	51.843	61.413	190,15	0,004
Tomar do Geru	13.061	15.472	10,3	0,001
Umbaúba	25.033	26.654	129,95	0,006
Sul e Centro Sul	471.508	504.178	-	-
Sergipe	2.068.017	2.278.308	10.514,55	0,005

Para fins de planejamento e dimensionamento, iremos adotar a projeção atualizada, realizada em 2018, onde a população dos consorciados é de 504.178 habitantes, de acordo com estimativa do IBGE.

Quadro 15 – Projeção da população para o ano de 2018 a 2052.

Municípios	População 2018/IBGE	População 2023	População 2033	População 2043	População 2052
Araúá	10.168	10.640	11.477	12.380	13.253
Boquim	26.731	27.973	30.173	32.546	34.841
Cristinápolis	18.190	19.035	20.532	22.147	23.709
Estância	68.804	72.001	77.664	83.773	89.680
Indiaroba	17.761	18.586	20.048	21.625	23.150
Itabaianinha	41.684	43.621	47.052	50.752	54.331
Lagarto	103.576	108.389	116.914	126.110	135.003
Pedrinhas	9.538	9.981	10.766	11.613	12.432
Poço Verde	23.586	24.682	26.623	28.717	30.742
Riachão do Dantas	19.800	20.720	22.349	24.107	25.807
Salgado	19.970	20.898	22.541	24.314	26.029
Sta Luzia do Itanhy	13.947	14.595	15.743	16.981	18.178
Simão Dias	40.486	42.367	45.699	49.294	52.770
Tobias Barreto	51.843	54.252	58.519	63.122	67.573
Tomar do Geru	13.061	13.668	14.743	15.902	17.023
Umbaúba	25.033	26.196	28.256	30.479	32.628
Total	504.178	527.609	569.107	613.869	657.149

A curto prazo, em um espaço de 5 anos, em 2023, a projeção esperada é de 527.609 habitantes, a médio prazo, em 2033 a projeção é de 569.107 habitantes. Porém, para fins de dimensionamento das instalações e previsões pra futuras ampliações, foi considerado um período de 30 anos, levando a projeção ao ano de 2052, onde a população do CONSCENSUL estaria em torno de 657.149 habitantes, a uma taxa de crescimento de 0,76%, considerando os dados fornecidos pelo IBGE no ano de 2010 e 2018.

11.3 Previsão de Aumento no Recebimento de Materiais

No projeto está previsto os possíveis aumentos no recebimento de materiais. A previsão está baseada no crescimento populacional, que consequentemente irá influenciar diretamente no volume de resíduos sólidos gerados, bem como no material de cobertura das células de rejeitos.

Para o cálculo da vida útil do empreendimento, foi adotada uma taxa de crescimento populacional, de 0,76%, considerando o crescimento da população de 2010 a 2018. Esta taxa foi replicada para o cálculo do crescimento anual da população, o que nos traz uma projeção realista e mais segura, visto que poderão ser tomadas medidas antecipadas quanto a futuras ampliações, e isso facilita um melhor controle do plano de ações, evitando-se assim indesejados problemas operacionais que podem afetar o projeto, como diminuição da vida útil do empreendimento e imprevistos com as etapas de ampliação no dimensionamento da usina de triagem, o que acarretaria em custos não previstos.

Visando o aumento da demanda de resíduos sólidos gerados, isto tomando como base a não redução e não evolução dos hábitos de triagem prévia de resíduos sólidos e de coleta seletiva, e ainda contando com um taxa de crescimento populacional de 0,76% ao ano, temos que em 2033, onde a geração de resíduos estará próxima 500,00 ton/dia, é que a ampliação de capacidade do equipamento deverá ser implementada, realizando-se assim a contratação para operação de mais trabalhadores, ampliando a capacidade instalada de processamento, com demanda de resíduos projetada até o ano de 2052 de

557,74 ton/dia, considerando a soma das duas operações.

11.4 Caracterização das Áreas Disponíveis

As áreas definidas como disponíveis, foram levantadas pelo Plano Interestadual de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, elaborado em 2014, com validade até 2029, e foram utilizadas para fins de planejamento deste estudo. O mapa a seguir representa as áreas em cada Município onde há a presença de áreas impactadas pela disposição irregular de resíduos sólidos, como também áreas que já estão inativas.

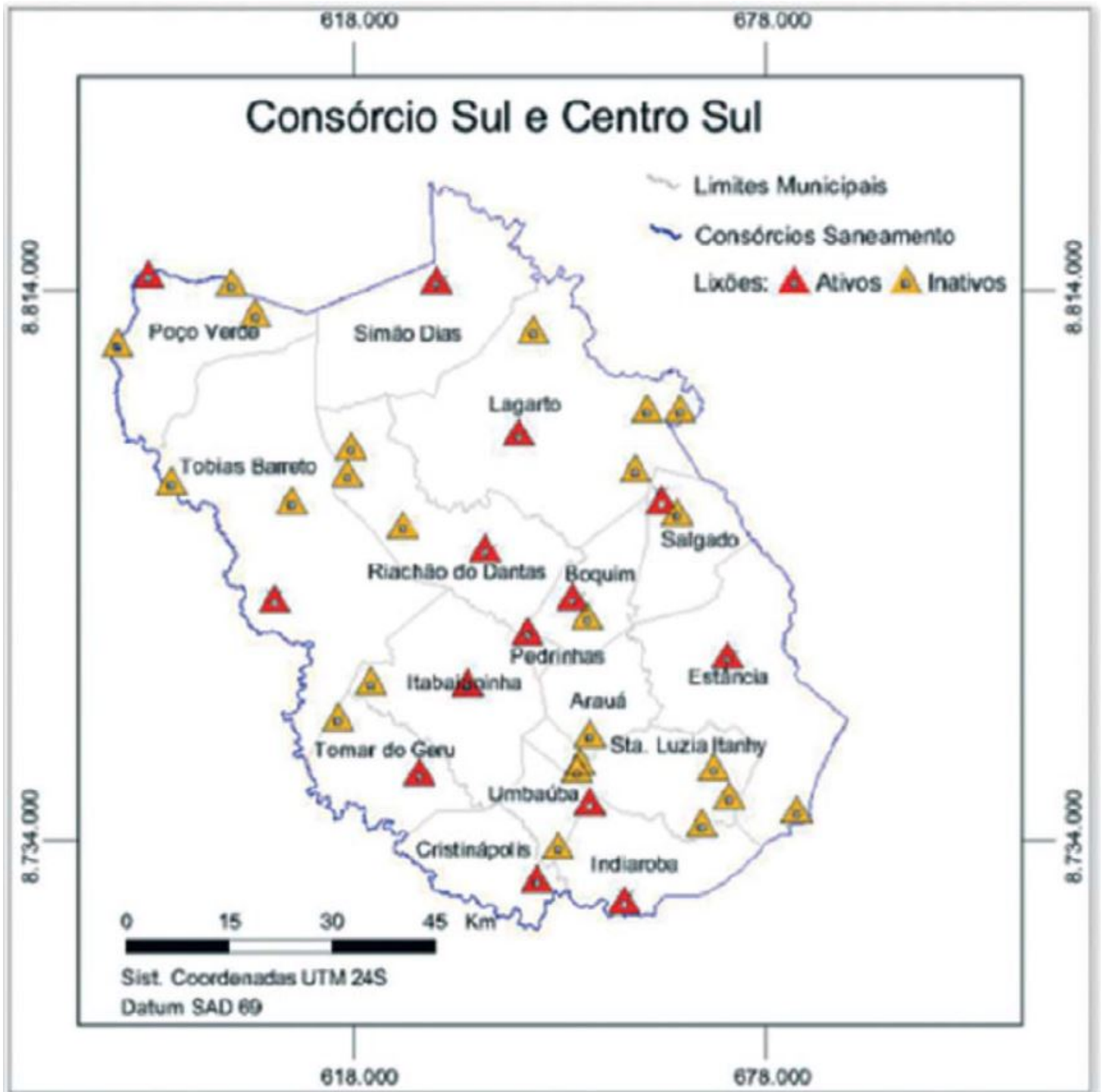


Figura 12 – Áreas inativas e degradadas pela atividade de destinação final de resíduos sólidos.
 Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.
 Elaboração: M&C Engenharia/2014 e adaptado por Sinertec/2022.

No consórcio, a maioria dos Municípios participantes não apresenta dificuldade no que diz respeito a áreas disponíveis para o recebimento, tratamento e destinação final do rejeito, com restrições, ou indisponibilidade de áreas para os Municípios de Estância, Santa Luzia do Itanhy e Indiaroba. O mapa a seguir demonstra o levantamento de áreas onde é favorável a implantação do projeto como um todo. Nota-se que os Municípios de Boquim, Salgado e Riachão do Dantas atendem aos critérios de exclusão aplicados, aptos a receberem a destinação final de rejeitos, com poucas áreas de proteções legais, recursos hídricos, áreas que servem de base para atividades antrópicas e elementos de infraestrutura, presentes na região.

Os municípios de Lagarto e Estância, que receberão as Centrais de Gerenciamento e Tratamento de resíduos sólidos urbanos, atividades menos impactantes que a destinação final de rejeitos, não sofrerão restrições nas mesmas proporções, sendo então aptas a receberem tais atividades.

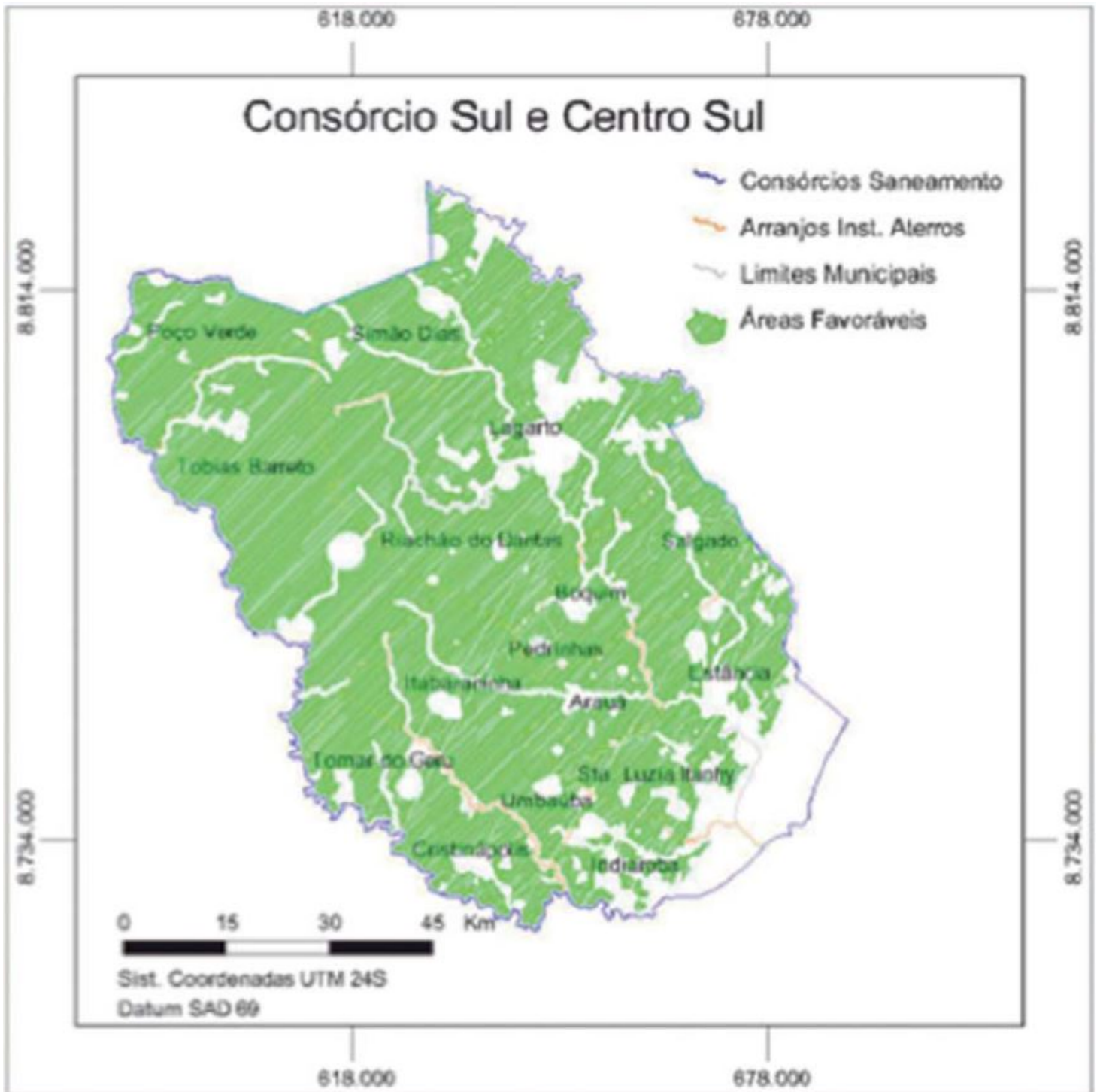


Figura 13 – Áreas favoráveis a receber a implantação da Usina de recebimento, triagem, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos.

Fonte: Trabalho de Campo/Questionários aplicados/2013 e Atlas Digital de Recursos Hídricos de Sergipe, SEMARH, 2012.

Elaboração: M&C Engenharia/2014 e adaptado por Sinertec/2022.

Na área compreendida pelo CONSCENSUL, compreendido por 16 Municípios, há do ponto de vista ambiental, uma situação favorável para a maioria dele, porém, sem a possibilidade de terem seus lixões transformados em aterros sanitários, visto a situação que cada um se encontra, em locais onde a capacidade de suporte do meio já foi atingida.

Vale ressaltar, que do ponto de vista macro, o levantamento é favorável, porém, é necessário se atentar às micro regiões, quanto a presença no entorno próximo, de povoados, residências isoladas, corpo hídricos, sejam rios, córregos, nascentes e açudes, e também as áreas de preservação permanente e ambientais.

Cabe definir uma área específica e adequada para a destinação dos rejeitos, e que será discutida de forma mais detalhada no Caderno II.

12. SERVIÇOS E ASSISTÊNCIAS A SEREM PRESTADAS

A atividade da Central de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos terá a população, a ser atendida, pela instalação do empreendimento de baixa renda, mais carente, que tiram o seu sustento através da exploração de lixões, trabalham com a coleta e comercialização de material reciclável de forma clandestina.

A chegada do empreendimento irá impactar de forma positiva na vida dessas pessoas, abrindo a possibilidade de inclusão ao mercado formal de trabalho, e com acessos aos benefícios que lhes são de direito.

Além das atividades de conscientização ambiental e o desenvolvimento de programas nos Municípios que irão abrigar as instalações da Central de Gerenciamento e Tratamento e destinação final de resíduos, que são os Municípios de Lagarto, Estância e Boquim, os demais, participantes do consórcio, receberão orientações e participarão de programas de educação ambiental, de forma a integralizar todos os consorciados, alinhando-os ao mesmo objetivo, a solução do problema do resíduo. Dentre os programas, estão:

- Realização de palestras sobre o tema;
- Inclusão social;

- Desenvolvimento de programas ambientais;
- Instalação de Hortas Comunitárias.

Vale ressaltar que a empresa Sinertec apoia a constituição de Cooperativas e Associações de catadores, e que o projeto em si, como já foi dito anteriormente, visa suprir as deficiências que ainda são encontradas no que diz respeito à triagem de resíduos e a destinação final em aterros de somente aquilo que é inservível, ou seja, os rejeitos.

Não haverá então a interferência em cooperativas de catadores, bem como na coleta de materiais provenientes da coleta seletiva. O que será priorizado pelo projeto é a oportunidade de pessoas que trabalham de maneira informal com a coleta de resíduos sólidos em antigos lixões, e se encontram excluídas do mercado de trabalho, a fazer parte do projeto, através de um regime de contratação.

12.1 Integração da Comunidade

As pessoas, não somente das cidades onde será implantado o projeto e também dos outros municípios componentes do consórcio, também serão convidadas a participar do projeto. Como já foi citado, a inclusão social e a educação ambiental andam juntas em projetos balizados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Será promovido à integração de escolas ao processo, mostrando a importância da educação ambiental na manutenção de boas condições as gerações futuras. Para auxiliar no desenvolvimento do programa, será disponibilizado aos alunos o *Game* Educativo desenvolvido pela empresa Sinertec, em que é possível o aprendizado através da tecnologia, com uma interface educativa e de fácil fixação do proposto. É um jogo educativo que pode ser aplicado aos adultos também.

Também pretende-se introduzir a utilização do composto orgânico, proveniente dos resíduos orgânicos triados pelas usinas. Há uma dificuldade em se difundir o uso do mesmo, visto a resistência que ainda enfrenta por conta da associação que muitos fazem ao lixo. O programa visa a distribuição do composto orgânico e acompanhamento técnico, através das Secretarias Municipais de Agricultura, monitorando o

desenvolvimento e demonstrando os benefícios que o mesmo traz para a agricultura e a produtividade, ainda mais numa região onde o solo apresenta características não muito favoráveis.



SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME
CNPJ: 19.691.019/0001-50

**CADERNO II – PROJETO DE IMPLANTAÇÃO
CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO
E RESÍDUOS SÓLIDOS DO SUL E CENTRO SUL
SERGIPANO - CONSCENSUL
PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE
INTERESSE – PMI 005/2018**

1

SUMÁRIO DO CADERNO DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO (CADERNO II)

1. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE ENGENHARIA E PESSOAL DO PROJETO;

2. INTERESSE PÚBLICO ENVOLVIDO;

3. OBJETIVOS E METAS;

4. CONCEPÇÃO DO PROJETO;

4.1 Cronograma Físico das Obras de Implantação;

4.2 Capacidade e Dimensionamento do Empreendimento;

4.2.1 Origem dos Resíduos;

4.2.2 Composição Gravimétrica dos Resíduos;

4.2.3 Média Diária e Mensal de Geração de Material Reciclável ;

4.2.4 Média Diária e Mensal de Produção de Adubo Orgânico;

4.2.5 Média Diária e Mensal de Recebimento de Resíduos;

4.2.6 Massa Específica dos Resíduos;

4.2.7 Estimativa da Produção de Biogás;

4.2.8 Tratamento de Percolados;

4.2.9 Capacidade Diária de Recebimento de Rejeitos;

5. PLATAFORMA TECNOLÓGICA;

6. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS;

6.1. Padrão de Energia;

6.2. Picador de Madeira;

6.3. Balança;

6.4. Oficina Mecânica;

6.5. Pontos de Abastecimento;

6.6. Lavador de Veículos e Maquinários de Grande Porte;

6.7. Sede Administrativa;

6.8. Centro de Educação Ambiental;

6.9. Maquinários de Apoio;

7. PLANTAS BAIXAS E CORTES NECESSÁRIOS;

7.1 Área da Operação de Recepção, Triagem, Compostagem;

7.2 Equipamento de Triagem;

7.3 Equipamento de RCD;

7.4 Aterro e RCD – Área de Destinação Final de Rejeitos;

7.5 Detalhe das Valas de Destinação de Rejeitos;

8. QUADRO MÍNIMO DE ÁREAS;

- 8.1 Diretrizes Construtivas;**
- 8.1.1 Boquim;**
- 8.1.2 Lagarto, Estância Itabaianinha;**

9. IDENTIFICAÇÃO, MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS ABRANGIDAS PELO PROJETO, CONTENDO: PLANTA DA SITUAÇÃO DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS TOPOGRÁFICOS;

- 9.1 Alternativas Locacionais para Implantação de Aterro Sanitário;**
- 9.2 Áreas de Influência;**
- 9.2.1 Área Diretamente Afetada (Boquim – Aterro e Processamento de RCD);**
- 9.2.2 Área de Influência Direta (Boquim – Aterro e Processamento de RCD);**
- 9.2.3 Área de Influência da Central de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Unidade de Transbordo, Triagem e Compostagem);**
- 9.3 Área Diretamente Afetada;**
- 9.4 Área de Influência Direta;**

10. ANÁLISE DA REGULARIDADE DA IMPLANTAÇÃO DESTE TIPO DE EMPREENDIMENTO PERANTE AS AUTORIDADES COMPETENTES;

11. ESTUDO PRELIMINAR DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL;

- 11.1 Objetivo do Estudo;**
- 11.2 Metodologia para o Estudo;**
- 11.3 Justificativa do Empreendimento;**
- 11.4 Caracterização do Empreendimento;**
- 11.4.1 Diagnóstico Ambiental;**
- 11.4.1.1 Meio Físico;**
- 11.4.1.2 Meio Biótico;**
- 11.4.2 Avaliação dos Impactos de Vizinhança;**
- 11.4.2.1 Aspectos Populacionais;**
- 11.4.2.2 Equipamentos Urbanos e Comunitários;**
- 11.4.2.3 Valorização Imobiliária;**
- 11.4.2.4 Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público;**
- 11.4.3 Poluição Ambiental;**
- 11.4.3.1 Potenciais Impactos;**
- 11.4.3.2 Medidas Mitigadoras;**
- 11.4.4 Fauna e Flora;**
- 11.5 Conclusão;**
- 11.6 Considerações Finais;**

12. MOMENTO DE TRANSPORTE.

CADERNO II – PROJETO DE IMPLANTAÇÃO

SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME

CNPJ: 19.691.019/0001-50

1. DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DE ENGENHARIA E PESSOAL DO PROJETO

A infraestrutura necessária para a operação da Central de Tratamento e destinação final de resíduos sólidos, bem como da unidade de tratamento de resíduos da construção e demolição (RCD), serão apresentadas em forma de quadro, elencando as etapas, em ordem cronológica, seguida das especificações e cada elemento para o ideal funcionamento.

Quadro 01 – Apresentação dos itens necessários à instalação do projeto.

INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA A OPERAÇÃO	
Metas/Etapas	Especificação
Licenciamento Ambiental	Licenciamento Ambiental de nova área para a disposição final de resíduos classe II, junto ao órgão ambiental competente.
Cercamento da Área	Isolamento do perímetro da área, restringindo o acesso de pessoas não autorizadas.
Transformador	Instalação de padrão com Transformador 150 KVA
Instalação de Balança	Instalação de balança de 40 ton, para fins de monitoramento de resíduos que entram e produtos que saem.
Levantamento Planialtimétrico	Mapeamento da área para fins de projeto.
Cercamento Verde	Plantio de mudas de árvores no perímetro da área para o cercamento verde do empreendimento
Obras de Terraplenagem	Obras de corte, nivelamento e escavação da área.
Processo de Inclusão Social	Trabalho de inclusão com os catadores, que vivem na área interna de lixões, para trabalhar na triagem de resíduos sólidos. Contratação em regime CLT.
Projeto Instalação de Aterro Sanitário Classe II	Projeto de instalação de aterro sanitário classe II de acordo com a Norma ABNT NBR8036.
Vala de Rejeitos	Obras de escavação e compactação para a instalação da 1ª vala de rejeitos, de acordo com Norma ABNT NBR8036.
Impermeabilização	Impermeabilização da vala de rejeito através da aplicação de geomembrana de PEAD 1,5 mm.
Sistema de Drenagem de Base	Instalação dos drenos de percolados na base da vala de rejeitos.
Lagoa de Percolados	Escavação e impermeabilização das lagoas de percolados.
Barracão da Usina de Triagem	Barracão com 650 m ² , composição mista (metal/alvenaria) com piso de concreto alisado.
Instalação da Usina de Triagem	Sistema mecânico de separação de resíduos sólidos, em materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos e suas estruturas periféricas de apoio.
Barracão da Usina	Barracão com 600m ² , com piso em concreto, composição mista

Processamento de Composto	(metal/alvenaria)
Peneira	Sistema para remoção do rejeito do material orgânico composto
Instalação da Usina de Compostagem	Área de piso compactado e impermeabilizado para o processo de compostagem.
Poços de Monitoramento	Instalação de Poços de Monitoramento do Lençol Freático
Operação do Aterro	Suporte técnico necessário para a gestão completa, desde o recebimento de resíduos até a sua destinação final adequada.
Comercialização de Material	Estudo de mercado e análise de viabilidade, incluindo o transporte e a logística de materiais recicláveis até a unidade de processamento.
Maquinário de Apoio	Retro escavadeira
Maquinário de Apoio	Pá Carregadeira
Maquinário de Apoio	Escavadeira Hidráulica
Maquinário de Apoio	Trator Esteira
Maquinário de Apoio	Caminhão Caçamba
Maquinário de Apoio	Caminhão <i>Roll-on Roll-off</i>
Maquinário de Apoio	Caçambas <i>Roll-on Roll-off</i>
Veículo de Transporte	Ônibus para transporte de funcionários
Veículo Administrativo	Veículo popular
Veículo Operacional	Veículo modelo <i>pickup</i>
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas	Estudos e execução de práticas e métodos para recuperação ambiental da área causa pelos impactos da atividade.
Plano de Encerramento	Plano responsável pela execução do PRAD e acompanhamento dos indicadores ambientais de monitoramento.

Quadro 02 – Apresentação dos recursos humanos necessários a operação.

QUADRO DE PESSOAL E SUA LOCAÇÃO		Quantidade
Acesso e Segurança	Portaria	5
	Vigilância	12
	Balança	3
Administrativo	Gerente Geral	1
	Contas a Pagar	2
	Contas a Receber	0
	Contratos e Controles	1
	Assistente Social	1
	Auxiliar Serviços Gerais	2
	Aumoxarife/ferramenteiro	1
Operação de Materiais na Central de Triagem- Por turno	Encarregado da Operação	2
	Pré Triagem - Por turno	
	Operadores	16
	Saída de Rejeitos - Por turno	
	Operadores	4
	Saída de Recicláveis - Por turno	
	Operadores - RCD	6
Operadores - Seleção	40	

	Operadores - Transporte Material Selecionado	8
	Operador - Prensa	2
	Auxiliar de Limpeza	2
	Eletromecânico	2
Operação de Máquinas - Central de Triagem	Encarregado de Máquinas	2
	Pá Carregadeira (1)	2
	Bob Cat (2)	4
	Empilhadeira (1)	2
	Caminhão Basculante (1)	2
	Mecânico	12
	Auxiliar de Mecânico	2
Operação Compostagem	Motorista	2
	Operador máquinas	2
Operação de Aterro - Rejeitos	Ajudantes operacionais - Processamento	8
	Trator Esteira (1)	1
	Retroescavadeira (1)	1
Controle Ambiental	Técnico de Controle Operacional	1
	Engº Ambiental	1
Operação de RCD	Técnico de controle resultados	0
	Pá Carregadeira (1)	1
	Motorista Caminhão / Operador da Central	2
	Ajudantes operacionais - Processamento	4

2. INTERESSE PÚBLICO ENVOLVIDO

Levando em consideração que a Constituição Federal, o seu Art. 225, diz que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações”. Desta forma a recuperação de áreas degradadas tem por objetivo, devolver ao meio, suas características naturais iniciais, importante para a regeneração do ecossistema.

Seguindo esta linha de pensamento, entendemos que a solução do problema na destinação final dos resíduos sólidos, de caráter urbano, visto que a quantidade de áreas impróprias e não licenciadas em que estão sendo depositados, é de total interesse da população e das gerações que ainda estão por vir e diante disto a empresa Sinertec Soluções Ambientais busca a melhoria na gestão destas áreas, atuando na mitigação dos

impactos causados pela geração e disposição final inadequada de resíduos.

3. OBJETIVOS E METAS

As metas, para a solução dos problemas são simples e objetivas, com ações pontuais, que seguirão um cronograma que possibilite a continuidade de forma adequada das operações, isso para áreas impactadas, onde já se realiza a disposição final de resíduos, com a implantação de medidas mitigadoras e compensatórias e o uso de métodos que facilitem a triagem dos resíduos sólidos, realizando a inclusão social e o atendimento da Lei nº 12.305/2010.

Em caso de instalação em áreas novas, o objetivo é buscar atender as demandas legais de instalação e operação, através do uso de técnicas adequadas de destinação final de resíduos sólidos, buscando ao máximo a redução dos impactos ambientais e socioeconômicos.

4. CONCEPÇÃO DO PROJETO

Para que o projeto seja concebido, algumas condições mínimas de infraestrutura devem ser adotadas, bem como o uso de equipamentos auxiliares e maquinários, como forma de garantir a segurança e a eficiência dos serviços que por ventura possam vir a ser realizados.

4.1 Cronograma Físico das Obras de Implantação

Quadro 03 – Cronograma de Obras.

ITENS	SERVIÇOS	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS
		4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana
1.0	Pré Implantação									
1.1	Estudos Preliminares									
1.1.1	Levantamento Planialtimétrico									
1.1.2	Sondagem	X								
1.1.3	Georreferenciamento									
1.1.4	Pedologia	X								
1.1.5	Mapa Geológico	X								
1.1.6	Mapa Hidrogeológico	X								
1.1.7	RCE - Roteiro de Caracterização do Empreendimento	X								
1.1.8	Estudos de Demanda	X								
1.2	Dimensionamento do Projeto									
1.2.1	Layout da Unidade									
1.2.2	Dimensionamento de Vias e Pistas de Acesso	X	X							
1.2.3	Dimensionamento das células de disposição de rejeitos	X								
1.2.4	Dimensionamento dos Equipamentos e Instalações	X								
1.2.5	Levantamento e dimensionamento da rede de drenagem	X				8				
1.2.6	Dimensionamento das redes de lixiviados	X								
1.3	Projetos executivos									
1.3.1	Planta Geral da Unidade	X								
1.3.2	Planta Baixa do Administrativo	X								
1.3.3	Planta da Unidade de Processamento	X								

1.3.4	Planta Estrutural	X	X	X						
1.3.5	Planta Elétrica	X	X	X						
1.3.6	Planta das redes de Água e Esgoto	X	X	X						
1.3.7	Projeto de pavimentação de pistas e acessos	X	X	X						
1.3.8	Projeto de tratamento de águas residuais	X	X	X						
1.3.9	Planta de Operação da unidade de Rejeitos finais	X	X	X						
1.3.10	Planta do Centro Educacional	X	X	X						
1.3.11	Projeto de drenagem de águas pluviais	X	X	X						
1.3.12	Planta de drenagem do sistema de tratamento	X	X	X						
1.3.13	Planta do Sistema de Gases e piezômetros	X	X	X						
1.3.14	Projeto de poços de monitoramento	X	X	X						
1.3.15	Memorial executivo	X	X	X						
1.3.16	Memorial descritivo da Obra	X	X	X						
1.4	Licenciamentos									
1.4.1	Licença de localização		X							
1.4.2	Licença de Implantação		X							
1.4.3	Licença de Operação		X							
1.5	Aquisição do Terreno									
1.5.1	Área Rural	X								
1.6	Reembolso da PMI									
1.6.1	Elaboração, execução e gestão de projetos para a Instalação de Usinas de Triagem	X				9				
1.6.2	Elaboração de estudos de gestão de sistemas de tratamento e disposição final de rejeitos provenientes do processo de triagem de RSU	X								
1.6.3	Modelagem Econômico-Financeira e plano de Negócio	X								
1.6.4	Modelagem Jurídica	X								
2.0	Implantação									

2.1	Infraestrutura (Obra Civil)									
2.1.1	Preparo do Terreno				X					
2.1.2	Locação das Obras				X					
2.1.3	Regularização e compactação subleito					X				
2.1.4	Drenagem de águas pluviais									
2.1.5	Drenagem do sistema de tratamento									
2.1.6	Sistema de Gases e piezômetros									
2.1.7	Poços de monitoramento									X
2.1.8	Ligação de Água e Energia									
2.1.9	Vala para disposição final									X
2.1.10	Cercamento									X
2.1.12	Central de Triagem / ETE						X	X	X	X
2.1.13	Pátio de Compostagem – Calçamento				X	X	X	X	X	X
2.1.14	Escritório + Vestiário + Refeitório + Portaria						X	X	X	X
2.1.15	Ponto de Abastecimento				X	X	X	X	X	X
2.1.16	Oficina mecânica + lavador de veículos						X	X		
2.1.17	Centro Educacional							X	X	
2.1.18	Circulação Maq. E Equip.					X	X	X	X	
2.1.19	Vigilância (período de implantação)				X	X	X	X	X	X
3.0	Máquinas e Equipamentos									
3.1	Central de Processamento					10	X	X	X	X
3.2	Central de Processamento de RCD						X	X	X	
3.3	Equipamentos para tratamento de CDR						X			
3.4	Balança (40t)									X
3.5	Prensa (material reciclado + CDR)									X
3.6	BobCat					X	X	X	X	X
3.7	Pá Carregadeira					X	X	X	X	X

3.8	Veículos				X	X	X	X	X	X
3.9	Empilhadeira									
3.10	Retroescavadeira					X	X	X	X	X
3.11	Caminhão Caçamba 8t						X	X	X	X
3.12	Trator de esteira						X	X	X	X
4.0	Móveis e Utensílios (aquisição)									
4.1	Ar Condicionado				X					
4.2	Cadeiras				X					
4.3	Mesas				X					
4.4	Bebedouro				X					
4.5	Geladeira				X					
4.6	Sistema de Rádio Comunicação				X					
5.0	Tecnologia da Informação (aquisição)									
5.1	Aquisição Sistema Informática				X					
5.2	Computadores				X					
5.3	Estabilizadores				X					
5.4	Impressoras				X					
5.5	Telefones				X					
5.6	Sistema de Monitoramento On line (CFTV)				X					
6.0	Administração para implantação do Empreendimento									
6.1	Administração									X
6.2	Mobilização e Desmobilização equipe									X
7.0	Outros Investimentos									
7.1	Contratos									X
7.2	Divulgação									X

4.2 Capacidade e Dimensionamento do Empreendimento

4.2.1 Origem dos Resíduos

Os resíduos sólidos que serão depositados no Centro de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos serão provenientes dos 16 municípios do CONSCENSUL que serão tratados na unidade de triagem, compostagem e aterro dos rejeitos, são classificados seguindo a NBR 10.004/04, como resíduos Classe II-A e II-B.

4.2.2 Composição Gravimétrica dos Resíduos

De acordo com estimativa do IBGE para o ano de 2018, a população da Região do CONSCENSUL esteve em torno de 504.178 habitantes. Segundo informações levantadas, e que foram baseadas por dados fornecidos pelo Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano, a média de coleta diária de resíduos para este ano de 2018 é de 428,55 toneladas/dia, com uma taxa de geração per capita de 0,850 kg/hab.dia. Abaixo segue um quadro com o demonstrativo da quantidade de resíduos coletados nos últimos anos, e a projeção até o ano de 2052.

Quadro 04 – Resíduos coletados por ano.

	2018	2023	2033	2043	2052
Quantidade de Resíduos (ton/ano)	156.413	163.695	176.569	190.457	203.887
Dias Úteis de Coleta	365	365	365	365	365
Média Diária de Coleta (ton)	428,53	448,48	483,75	521,80	558,60

Fonte: Sinertec, 2022.

Os municípios possuem coleta regular de resíduos sólidos domésticos em toda área urbana e em seus povoados, abrangendo 100% da população, de acordo com os dados fornecidos em entrevistas as sedes municipais. Os resíduos domésticos coletados são, em sua maioria, destinados a lixões a céu aberto, e poucos são os municípios que destinam seus resíduos a um aterro devidamente licenciado.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada e indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e de matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

De acordo com o IPEA, levantamento realizado no ano de 2012, a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil apresenta a seguinte média, representada do quadro abaixo.

Quadro 05 – Estimativa média da gravimetria dos RSU no Brasil.

Composição	Fração (%)	Quantidade (t/dia)	
		2000	2008
Material Reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9
Papel, Papelão, Tetra Pak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico Filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico Rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Material Orgânico	51,4	76.655,3	94.355,1
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total	100,0	149.094,3	183.481,5

Fonte: IPEA (2012) /M&C Engenharia (2014).

Adaptado por Sinertec, 2022.

Observa-se que 51,4% da composição dos resíduos é compreendido por materiais orgânicos, 31,9% é composto por materiais recicláveis e 16,7% é composto por rejeitos.

Na categoria dos materiais recicláveis destaca-se a quantidade elevada de plásticos, os quais representam 13,5% do total amostrado, sendo 8,9% de Plástico Filme e 4,6% de Plástico Rígido.

Abaixo temos outro quadro, com a composição gravimétrica geral estimada na região do CONSCENSUL.

Quadro 06 – Composição gravimétrica média da região Sul e Centro Sul.

	Material Orgânico (t/ano)			Recicláveis (t/ano)			Rejeitos (t/ano)			Total		
	Atual	Curto	Médio	Atual	Curto	Médio	Atual	Curto	Médio	Atual	Curto	Médio
	2018	2023	2033	2018	2023	2033	2018	2023	2033	2018	2023	2033
CS	4.242	101.474	113.943	34.288	36.348	0.739	1.077	2.480	6.542	159.608	170.302	191.224

Fonte: M&C Engenharia (2014).

Adaptado: Sinertec, 2022.

Observa-se no quadro abaixo, o que nos permite adotar uma média bastante geral para todo o país. Podem ocorrer oscilações, porém estas são mínimas, e não influenciam significativamente no dimensionamento do projeto.

Quadro 07 – Composição gravimétrica média da região Sul e Centro-Sul.

Composição	Fração (%)		
	Atual (2018)	Curto (2023)	Médio (2033)
Orgânicos	52,59	49,10	51,55
Recicláveis	24,48	23,20	22,50
Rejeitos	22,93	27,70	25,92

Fonte: M&C Engenharia (2014).

Adaptado por Sinertec, 2022.

4.2.3 Média Diária e Mensal de Geração de Material Reciclável

Abaixo segue um quadro demonstrando a quantidade de materiais recicláveis gerados nos 30 anos de vida útil dos projetos, tomando como base o percentual de 24,48 %, que corresponde a fração de recicláveis presente do lixo domiciliar, de acordo com a composição gravimétrica da região da Sul e Centro-Sul, apresentado pelo Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul, e adaptado no quadro demonstrado acima.

Quadro 08 – Projeção de 30 anos da geração de materiais passíveis de serem reciclados.

Ano	População	Geração de Materiais Recicláveis (Centro Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Annual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	259.261	53,95	1.618,41	19.690,67	19.690,67
2019	263.216,74	4,77	1.643,10	19.991,10	39.681,77
2020	265.217,19	55,19	1.655,59	20.143,03	59.824,80
2021	267.232,84	55,61	1.668,17	20.296,12	80.120,92
2022	269.263,81	56,03	1.680,85	20.450,37	100.571,29
2023	271.310,21	56,45	1.693,63	20.605,79	121.177,08
2024	273.372,17	56,88	1.706,50	20.762,40	141.939,48
2025	275.449,80	57,32	1.719,47	20.920,19	162.859,67
2026	277.543,22	57,75	1.732,54	21.079,19	183.938,86
2027	279.652,55	58,19	1.745,70	21.239,39	205.178,25
2028	281.777,91	58,63	1.758,97	21.400,81	226.579,05
2029	283.919,42	59,08	1.772,34	21.563,45	248.142,51
2030	286.077,21	59,53	1.785,81	21.727,33	269.869,84
2031	288.251,39	59,98	1.799,38	21.892,46	291.762,30
2032	290.442,10	60,44	1.813,06	22.058,85	313.821,15
2033	292.649,46	60,89	1.826,84	22.226,49	336.047,64
2034	294.873,60	61,36	1.840,72	22.395,41	358.443,06
2035	297.114,64	61,82	1.854,71	22.565,62	381.008,68
2036	299.372,71	62,29	1.868,80	22.737,12	403.745,79
2037	301.647,94	62,77	1.883,01	22.909,92	426.655,71
2038	303.940,47	63,24	1.897,32	23.084,04	449.739,75
2039	306.250,42	63,72	1.911,74	23.259,47	472.999,22
2040	308.577,92	64,21	1.926,27	23.436,25	496.435,47
2041	310.923,11	64,7	1.940,91	23.614,36	520.049,83
2042	313.286,13	65,19	1.955,66	23.793,83	543.843,66
2043	315.667,10	65,68	1.970,52	23.974,66	567.818,32
2044	318.066,17	66,179168	1.985,38	23.824,50	591.642,82

2045	320.483,47	66,682129	2.000,46	24.005,57	615.648,39
2046	322.919,14	67,188912	2.015,67	24.188,01	639.836,40
2047	325.373,32	67,699548	2.030,99	24.371,84	664.208,23
2048	327.846,16	68,214064	2.046,42	24.557,06	688.765,30
2049	330.337,79	68,73249	2.061,97	24.743,70	713.508,99
2050	332.848,35	69,254857	2.077,65	24.931,75	738.440,74
2051	335.378,00	69,781193	2.093,44	25.121,23	763.561,97
2052	337.926,87	70,31153	2.109,35	25.312,15	788.874,12

Adotando a taxa acima fornecida, podemos verificar que a quantidade inicial de material reciclável a ser triado é de 53,95 ton/dia, chegando a um valor de 1.618,21 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 788.874,12ton, para a frente de operação em Lagarto.

Quadro 09 – Projeção de 30 anos da geração de materiais passíveis de serem reciclados.

Ano	População	Geração de Materiais Recicláveis (Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Annual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	244.917	50,96	1.528,87	18.601,25	18.601,25
2019	248.653,88	51,74	1.552,20	18.885,06	37.486,31
2020	250.543,65	52,13	1.563,99	19.028,59	56.514,90
2021	252.447,79	52,53	1.575,88	19.173,21	75.688,11
2022	254.366,39	52,93	1.587,86	19.318,92	95.007,04
2023	256.299,57	53,33	1.599,92	19.465,75	114.472,78
2024	258.247,45	53,74	1.612,08	19.613,69	134.086,47
2025	260.210,13	54,14	1.624,34	19.762,75	153.849,22
2026	262.187,73	54,56	1.636,68	19.912,95	173.762,17
2027	264.180,35	54,97	1.649,12	20.064,29	193.826,46
2028	266.188,13	55,39	1.661,65	20.216,78	214.043,23
2029	268.211,16	55,81	1.674,28	20.370,42	234.413,65
2030	270.249,56	56,23	1.687,01	20.525,24	254.938,89
2031	272.303,46	56,66	1.699,83	20.681,23	275.620,12
2032	274.372,96	57,09	1.712,75	20.838,41	296.458,53
2033	276.458,20	57,53	1.725,76	20.996,78	317.455,31
2034	278.559,28	57,96	1.738,88	21.156,35	338.611,66
2035	280.676,33	58,4	1.752,09	21.317,14	359.928,80
2036	282.809,47	58,85	1.765,41	21.479,15	381.407,96
2037	284.958,82	59,29	1.778,83	21.642,39	403.050,35
2038	287.124,51	59,74	1.792,35	21.806,88	424.857,23
2039	289.306,66	60,2	1.805,97	21.972,61	446.829,84

2040	291.505,39	60,66	1.819,69	22.139,60	468.969,44
2041	293.720,83	61,12	1.833,52	22.307,86	491.277,30
2042	295.953,11	61,58	1.847,46	22.477,40	513.754,70
2043	298.202,35	62,05	1.861,50	22.648,23	536.402,93
2044	300.468,69	62,52	1.875,65	22.507,77	558.910,70
2045	302.752,25	63,00	1.889,90	22.678,83	581.589,53
2046	305.053,16	63,48	1.904,27	22.851,19	604.440,71
2047	307.371,56	63,96	1.918,74	23.024,86	627.465,57
2048	309.707,58	64,44	1.933,32	23.199,84	650.665,41
2049	312.061,36	64,93	1.948,01	23.376,16	674.041,57
2050	314.433,02	65,43	1.962,82	23.553,82	697.595,40
2051	316.822,71	65,92	1.977,74	23.732,83	721.328,23
2052	319.230,56	66,43	1.992,77	23.913,20	745.241,43

Adotando a taxa acima fornecida, podemos verificar que a quantidade inicial de material reciclável a ser triado é de 50,96 ton/dia, chegando a um valor de 1.528,87 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 745.241,43 ton, para a frente de operação em Estância.

4.2.4 Média Diária e Mensal de Produção de Adubo Orgânico

Agora, utilizando dos mesmos dados fornecidos pela composição gravimétrica apresentada no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul, iremos calcular a quantidade de material orgânico, passível de ser compostado e transformado em adubo orgânico. De acordo com o Plano, a taxa de geração de resíduos orgânicos pela população do Sul e Centro-Sul Sergipano é de 52,59% do total.

Os quadros abaixo, diferem das projeções para materiais recicláveis, que trata do montante bruto gerado.

Quadro 10 – Projeção de 30 anos da geração de composto orgânico.

Ano	População	Geração de Materiais Orgânico (Centro Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Anual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	259.261,00	69,55	2.115,46	25.385,51	25.385,51
2019	263.478,04	70,68	2.149,87	25.798,43	51.183,94
2020	265.612,21	71,25	2.167,28	26.007,39	77.191,33
2021	267.763,67	71,83	2.184,84	26.218,05	103.409,39
2022	269.932,56	72,41	2.202,53	26.430,42	129.839,81
2023	272.119,01	73	2.220,38	26.644,51	156.484,31

2024	274.323,17	73,59	2.238,36	26.860,33	183.344,64
2025	276.545,19	74,19	2.256,49	27.077,89	210.422,53
2026	278.785,21	74,79	2.274,77	27.297,23	237.719,76
2027	281.043,37	75,39	2.293,19	27.518,33	265.238,09
2028	283.319,82	76	2.311,77	27.741,23	292.979,32
2029	285.614,71	76,62	2.330,49	27.965,94	320.945,26
2030	287.928,19	77,24	2.349,37	28.192,46	349.137,72
2031	290.260,41	77,87	2.368,40	28.420,82	377.558,54
2032	292.611,52	78,5	2.387,59	28.651,03	406.209,56
2033	294.981,67	79,13	2.406,93	28.883,10	435.092,66
2034	297.371,02	79,77	2.426,42	29.117,05	464.209,72
2035	299.779,73	80,42	2.446,08	29.352,90	493.562,62
2036	302.207,94	81,07	2.465,89	29.590,66	523.153,28
2037	304.655,83	81,73	2.485,86	29.830,34	552.983,62
2038	307.123,54	82,39	2.506,00	30.071,97	583.055,60
2039	309.611,24	83,06	2.526,30	30.315,55	613.371,15
2040	312.119,09	83,73	2.546,76	30.561,11	643.932,26
2041	314.647,25	84,41	2.567,39	30.808,65	674.740,91
2042	317.195,90	85,09	2.588,18	31.058,20	705.799,12
2043	319.765,18	85,78	2.609,15	31.309,78	737.108,89
2044	322.355,27	86,47	2.594,24	31.130,90	768.239,79
2045	324.966,34	87,18	2.615,25	31.383,03	799.622,82
2046	327.598,56	87,88	2.636,43	31.637,19	831.260,01
2047	330.252,10	88,59	2.657,78	31.893,42	863.153,43
2048	332.927,14	89,31	2.679,31	32.151,72	895.305,15
2049	335.623,84	90,03	2.701,01	32.412,11	927.717,26
2050	338.342,39	90,76	2.722,88	32.674,62	960.391,88
2051	341.082,95	91,50	2.744,94	32.939,24	993.331,12
2052	343.845,72	92,24	2.767,17	33.206,02	1.026.537,14

De acordo com o quadro acima, a quantidade de adubo orgânico produzido inicialmente será de 69,55 ton/dia, chegando a um valor de 2.115,46 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 1.026.537,14ton.

Quadro 11 – Projeção de 30 anos da geração de composto orgânico.

Ano	População	Geração de Materiais Orgânico (Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Anual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	244.917	65,7	1.998,42	23.981,02	23.981,02

2019	248.900,72	66,77	2.030,92	24.371,09	48.352,11
2020	250.916,82	67,31	2.047,37	24.568,50	72.920,61
2021	252.949,25	67,86	2.063,96	24.767,50	97.688,11
2022	254.998,14	68,41	2.080,68	24.968,12	122.656,23
2023	257.063,62	68,96	2.097,53	25.170,36	147.826,58
2024	259.145,84	69,52	2.114,52	25.374,24	173.200,82
2025	261.244,92	70,08	2.131,65	25.579,77	198.780,59
2026	263.361,00	70,65	2.148,91	25.786,97	224.567,56
2027	265.494,22	71,22	2.166,32	25.995,84	250.563,40
2028	267.644,73	71,8	2.183,87	26.206,41	276.769,81
2029	269.812,65	72,38	2.201,56	26.418,68	303.188,48
2030	271.998,13	72,97	2.219,39	26.632,67	329.821,15
2031	274.201,32	73,56	2.237,37	26.848,39	356.669,55
2032	276.422,35	74,15	2.255,49	27.065,87	383.735,42
2033	278.661,37	74,75	2.273,76	27.285,10	411.020,52
2034	280.918,53	75,36	2.292,18	27.506,11	438.526,63
2035	283.193,97	75,97	2.310,74	27.728,91	466.255,53
2036	285.487,84	76,58	2.329,46	27.953,51	494.209,05
2037	287.800,29	77,21	2.348,33	28.179,94	522.388,98
2038	290.131,47	77,83	2.367,35	28.408,19	550.797,18
2039	292.481,54	78,46	2.386,53	28.638,30	579.435,48
2040	294.850,64	79,1	2.405,86	28.870,27	608.305,75
2041	297.238,93	79,74	2.425,34	29.104,12	637.409,87
2042	299.646,56	80,38	2.444,99	29.339,86	666.749,73
2043	302.073,70	81,03	2.464,79	29.577,52	696.327,25
2044	304.520,50	81,69	2.484,58	29.816,97	725.734,22
2045	306.987,11	82,35	2.504,42	30.058,05	755.379,27
2046	309.473,71	83,01	2.524,42	30.300,06	785.264,34
2047	311.980,44	83,69	2.544,58	30.543,02	815.391,35
2048	314.507,49	84,36	2.564,91	30.787,93	845.762,28
2049	317.055,00	85,05	2.585,40	31.033,82	876.379,10
2050	319.623,14	85,74	2.606,06	31.280,69	907.243,79
2051	322.212,09	86,43	2.626,88	31.528,58	938.358,37
2052	324.822,01	87,13	2.647,87	31.777,49	969.724,86

De acordo com o quadro acima, a quantidade de adubo orgânico produzido inicialmente será de 65,70 ton/dia, chegando a um valor de 1.198,42 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 969.724,86ton.

4.2.5 Média Diária e Mensal de Recebimento de Resíduos

De acordo com levantamentos realizados, estimou-se que diariamente se coleta na região do CONSCENSUL 428,53 toneladas. O total semanal chega ao montante de 2.999,71 toneladas. Em valores mensais, o montante chega a aproximadamente 12.855,9 toneladas de resíduos que serão triados para posteriormente terem somente os rejeitos dispostos em um aterro sanitário.

Após a triagem e o tratamento dos resíduos, que serão responsáveis pela redução dos resíduos recebidos, em que 52,59% é material orgânico, que irá para compostagem, 24,48% é o material reciclável, que irá para a comercialização, sobrando 22,93% de rejeito, material inservível que será destinado ao aterro sanitário.

4.2.6 Massa Específica dos Resíduos

O peso específico dos resíduos foi determinado com base em dados bibliográficos em que os valores encontrados para o resíduo domissanitário convergem para o valor de 400 Kg/m³. Porém, o peso específico que mais interessa ao projeto é o peso dos resíduos já compactados. Normalmente, os valores encontrados são de 0,7 a 0,9 ton/m³. Esta taxa pode ser melhorada com o uso de equipamentos que forcem a compactação, como rodas com pé de carneiro, onde valores de 1,0 a 1,2 ton/m³ podem ser alcançadas. O valor adotado, para fins deste estudo será de 1,0 ton/m³.

Estimamos média diária de resíduos sólidos gerados nos municípios do CONSCENSUL até 2024 possa chegar ou levemente ultrapassar 428,53 toneladas, que serão divididas em duas operações, onde somente 22,93% serão destinados ao aterro sanitário, e assim sendo, foi realizada uma projeção, para fins de enquadramento e dimensionamento da frente de operação do futuro aterro sanitário, para os próximos 30 anos, levando em consideração o crescimento populacional, taxa de geração de resíduos, taxa de compactação e aplicação de material de cobertura, sendo possível obter uma estimativa do volume que o aterro deverá abrigar para uma vida útil de 30 anos. Abaixo apresentamos uma tabela com as projeções populacionais, e a geração de resíduos acumulada, no período de 2022 a 2052.

Quadro 12 – Projeção da geração de rejeitos que serão destinados ao aterro sanitário.

Ano	População	Geração de Resíduo				Disposição de Resíduos no Aterro				Material de Cobertura				Total Acumulado (m³)
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Anual (t/ano)	Acumulado (t)	Diária (m³/dia)	Mensal (m³/mês)	Anual (m³/ano)	Acumulado (m³)	Diária (m³/dia)	Mensal (m³/mês)	Anual (m³/ano)	Acumulado (m³)	
2018	504.178	100,84	3.025,07	36.804,99	36.804,99	112,04	3.361,19	40.894,44	40.894,44	11,2	336,12	4.089,44	4.089,44	44.983,88
2019	511.870,63	102,37	3.071,22	37.366,56	74.171,55	113,75	3.412,47	41.518,40	82.412,83	11,37	341,25	4.151,84	8.241,28	90.654,12
2020	515.760,84	103,15	3.094,57	37.650,54	111.822,09	114,61	3.438,41	41.833,94	124.246,77	11,46	343,84	4.183,39	12.424,68	136.671,44
2021	519.680,63	103,94	3.118,08	37.936,69	149.758,78	115,48	3.464,54	42.151,87	166.398,64	11,55	346,45	4.215,19	16.639,86	183.038,51
2022	523.630,20	104,73	3.141,78	38.225,00	187.983,78	116,36	3.490,87	42.472,23	208.870,87	11,64	349,09	4.247,22	20.887,09	229.757,96
2023	527.609,79	105,52	3.165,66	38.515,51	226.499,30	117,25	3.517,40	42.795,02	251.665,88	11,72	351,74	4.279,50	25.166,59	276.832,47
2024	531.619,62	106,32	3.189,72	38.808,23	265.307,53	118,14	3.544,13	43.120,26	294.786,14	11,81	354,41	4.312,03	29.478,61	324.264,76
2025	535.659,93	107,13	3.213,96	39.103,18	304.410,70	119,04	3.571,07	43.447,97	338.234,12	11,9	357,11	4.344,80	33.823,41	372.057,53
2026	539.730,95	107,95	3.238,39	39.400,36	343.811,06	119,94	3.598,21	43.778,18	382.012,29	11,99	359,82	4.377,82	38.201,23	420.213,52
2027	543.832,90	108,77	3.263,00	39.699,80	383.510,86	120,85	3.625,55	44.110,89	426.123,18	12,09	362,56	4.411,09	42.612,32	468.735,50
2028	547.966,03	109,59	3.287,80	40.001,52	423.512,39	121,77	3.653,11	44.446,13	470.569,32	12,18	365,31	4.444,61	47.056,93	517.626,25
2029	552.130,57	110,43	3.312,78	40.305,53	463.817,92	122,7	3.680,87	44.783,92	515.353,24	12,27	368,09	4.478,39	51.535,32	566.888,57
2030	556.326,77	111,27	3.337,96	40.611,85	504.429,77	123,63	3.708,85	45.124,28	560.477,52	12,36	370,88	4.512,43	56.047,75	616.525,28
2031	560.554,85	112,11	3.363,33	40.920,50	545.350,28	124,57	3.737,03	45.467,23	605.944,75	12,46	373,7	4.546,72	60.594,48	666.539,23
2032	564.815,07	112,96	3.388,89	41.231,50	586.581,77	125,51	3.765,43	45.812,78	651.757,53	12,55	376,54	4.581,28	65.175,75	716.933,28
2033	569.107,66	113,82	3.414,65	41.544,86	628.126,63	126,47	3.794,05	46.160,95	697.918,48	12,65	379,41	4.616,10	69.791,85	767.710,33
2034	573.432,88	114,69	3.440,60	41.860,60	669.987,23	127,43	3.822,89	46.511,78	744.430,26	12,74	382,29	4.651,18	74.443,03	818.873,29
2035	577.790,97	115,56	3.466,75	42.178,74	712.165,98	128,4	3.851,94	46.865,27	791.295,53	12,84	385,19	4.686,53	79.129,55	870.425,08
2036	582.182,18	116,44	3.493,09	42.499,30	754.665,27	129,37	3.881,21	47.221,44	838.516,97	12,94	388,12	4.722,14	83.851,70	922.368,67
2037	586.606,77	117,32	3.519,64	42.822,29	797.487,57	130,36	3.910,71	47.580,33	886.097,30	13,04	391,07	4.758,03	88.609,73	974.707,03
2038	591.064,98	118,21	3.546,39	43.147,74	840.635,31	131,35	3.940,43	47.941,94	934.039,24	13,13	394,04	4.794,19	93.403,92	1.027.443,16

2039	595.557,07	119,11	3.573,34	43.475,67	884.110,98	132,35	3.970,38	48.306,30	982.345,53	13,23	397,04	4.830,63	98.234,55	1.080.580,08
2040	600.083,30	120,02	3.600,50	43.806,08	927.917,06	133,35	4.000,56	48.673,42	1.031.018,95	13,34	400,06	4.867,34	103.101,90	1.134.120,85
2041	604.643,94	120,93	3.627,86	44.139,01	972.056,07	134,37	4.030,96	49.043,34	1.080.062,30	13,44	403,1	4.904,33	108.006,23	1.188.068,53
2042	609.239,23	121,85	3.655,44	44.474,46	1.016.530,53	135,39	4.061,59	49.416,07	1.129.478,37	13,54	406,16	4.941,61	112.947,84	1.242.426,20
2043	613.869,45	122,77	3.683,22	44.812,47	1.061.343,00	136,42	4.092,46	49.791,63	1.179.270,00	13,64	409,25	4.979,16	117.927,00	1.297.197,00
2044	618.534,85	123,70	3.711,12	44.533,44	1.105.876,44	137,46	4.123,74	49.484,82	1.228.754,82	13,74	412,31	4.947,76	122.874,76	1.351.629,58
2045	623.235,71	124,65	3.739,35	44.872,24	1.150.748,68	138,50	4.155,11	49.861,29	1.278.616,11	13,85	415,45	4.985,40	127.860,15	1.406.476,27
2046	627.972,30	125,59	3.767,80	45.213,61	1.195.962,29	139,56	4.186,72	50.240,62	1.328.856,73	13,95	418,61	5.023,33	132.883,48	1.461.740,21
2047	632.744,89	126,55	3.796,47	45.557,58	1.241.519,87	140,62	4.218,57	50.622,84	1.379.479,57	14,06	421,80	5.061,54	137.945,02	1.517.424,59
2048	637.553,74	127,51	3.825,35	45.904,17	1.287.424,04	141,69	4.250,66	51.007,96	1.430.487,53	14,17	425,00	5.100,05	143.045,07	1.573.532,60
2049	642.399,15	128,48	3.854,45	46.253,40	1.333.677,44	142,77	4.283,00	51.396,01	1.481.883,54	14,27	428,24	5.138,85	148.183,92	1.630.067,46
2050	647.281,38	129,46	3.883,77	46.605,28	1.380.282,72	143,85	4.315,58	51.787,02	1.533.670,56	14,38	431,50	5.177,94	153.361,86	1.687.032,42
2051	652.200,71	130,44	3.913,32	46.959,84	1.427.242,56	144,95	4.348,42	52.181,00	1.585.851,56	14,49	434,78	5.217,33	158.579,20	1.744.430,75
2052	657.157,43	131,44	3.943,09	47.317,10	1.474.559,66	146,05	4.381,50	52.577,98	1.638.429,54	14,60	438,09	5.257,03	163.836,22	1.802.265,76

Para realização das estimativas, foi determinada uma taxa de crescimento populacional de 0,76% ao ano, com base nos dados informados pelo IBGE de 2010 até 2018. Iniciou-se com a população estimada pelo IBGE para 2018 de 504.178 habitantes, e terminando a projeção no ano de 2052, com uma população de 657.157,43 habitantes.

A taxa de geração de resíduos *per capita* adotada foi de 0,85 kg/hab.dia, dado baseado no levantamento realizado pelo Plano Intermunicipal, e ainda utilizando dados coletados nos municípios consorciados, foi determinado que 100% da população é beneficiada pela coleta de resíduos municipal, visto que, além da sede municipal, todos os povoados são abrangidos pela coleta.

Por fim, foi utilizado para se estimar o volume de solo para cobertura das células de rejeito a taxa de 10%, o que significa que, para cada volume de resíduos depositado, será necessário 10% de solo para sua cobertura.

Com essas informações, foi possível estimar a produção de resíduos para os Municípios consorciados para os próximos 30 anos, e a capacidade máxima de recebimento que uma área deve ter pra atender está vida útil é de 1.297.197,00 m³, e a quantidade disponível de 117.927,00 m³ de solo para material de cobertura, um dos requisitos mínimos para a viabilidade de operação da atividade.

4.2.7 Estimativa da Produção de Biogás

O projeto não prevê a geração de biogás significativa proveniente da decomposição da matéria orgânica. Devido ao processo de triagem, onde toda a fração orgânica dos resíduos será separada e destinada à compostagem, restando somente para o destino no aterro o rejeito, constituído em sua maioria de materiais inertes inservíveis.

4.2.8 Tratamento de Percolados

Para a coleta dos efluentes líquidos percolados (chorume), gerados na massa de resíduos sólidos, será implantado um sistema específico de drenagem, a ser executado na base da célula de aterro de rejeito sobre o sistema de impermeabilização.

Considerou-se que o volume de líquidos percolados a ser drenado é função da precipitação pluviométrica na área da célula do aterro, da evapotranspiração local, das declividades, do tipo de cobertura superficial e da capacidade da camada de cobertura em reter águas pluviais.

Dentre os possíveis métodos utilizados para o cálculo do volume de líquidos percolados, adotou-se o método do balanço de água, que busca representar o fenômeno físico da percolação em um maciço homogêneo constituído por material poroso. Do volume de água que precipitará sobre a área da célula de aterro classe II, parte será devolvida à atmosfera pela evapotranspiração, parte escoará superficialmente e o restante se infiltrará, podendo ficar retida na camada de cobertura ou produzir um fluxo de percolação quando atingir a saturação.

Efetuiu-se uma estimativa da quantidade de líquidos percolados a serem gerados na célula de aterro classe II, através do método elaborado a partir dos dados climatológicos obtidos no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, de 1991 a 2010, Volume Sergipe, onde foram utilizadas as médias pluviométricas do ano de 2010, com base nos dados das Estações Pluviométricas da Agência Nacional de Águas (ANA), no Estado de Sergipe, e aplicado conforme apresenta a tabela a seguir.

Quadro 13 - Método do Balanço Hídrico.

Parâmetro (mm)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	no
EP	10,4	38,1	26,7	129,3	68,9	117,1	72,77	39,44	43,6	22,5	1,55	1,0	71,96
P	28,3	103,0	72,3	349,6	186,4	316,7	196,7	106,6	117,9	60,9	4,2	2,7	545,3
C'	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	
ES	4,81	17,51	12,29	59,43	31,68	53,83	33,43	18,12	20,04	10,35	0,71	0,45	62,62
I	23,5	85,5	60,0	290,1	154,7	262,8	163,3	55,5	16,7	50,6	3,49	2,25	168,4
I-EP	13,1	47,4	33,3	160,8	85,8	145,7	90,53	16,06	-26,9	28,1	1,94	1,25	
$\Sigma_{neg} (I-EP)$	0	0	0	0	0	0	0	0	-26,9	0	0	0	
AS	150	150	150	150	150	150	150	150		150	150	150	
ΔAS	0	0	0	0	0	0	0	0	26,9	0	0	0	
ER	10,4	38,1	26,7	129,3	68,9	117,1	72,77	39,44		22,5	1,55	1,0	71,96
PER	13,0	47,4	33,3	160,8	85,8	145,1	90,5	49,0	54,2	18,0	1,94	1,25	
Qm (l/s)	0,05	0,18	0,12	0,62	0,33	0,56	0,35	0,19	0,21	0,07	0,007	0,004	

EP = Evapotranspiração Potencial

I = Infiltração

P = Precipitação Média Mensal

AS = Armazenamento de Água no Solo

C' = Coeficiente de Escoamento Superficial

ER = Evapotranspiração Real

ES = Escoamento Superficial

PER = Altura Mensal Percolada (mm)

$Q_m = \text{Vazão Média Mensal (L/s)}$

A partir dos dados obtidos na tabela anterior constatou-se que no balanço hídrico, têm-se valores mensais, no qual o valor máximo de altura de percolado foi no mês de abril, 160,8 mm.

Com as alturas mensais percoladas, calcula-se uma vazão média mensal através da equação:

$$Q_m = (\text{PER} \times \text{Acon}) / 2.592.000$$

Onde:

$Q_m = \text{vazão média mensal de líquido percolado (L/s)}$

$\text{PER} = \text{altura média mensal percolada (mm)}$

$\text{Acon} = \text{área de contribuição da seção considerada (m}^2\text{)}$

Através do cálculo da equação, chegou-se a valores mensais estimados para a geração de líquidos percolados, porém, o valor do mês de janeiro, por ser o mais alto, foi adotado, gerando 0,62 litros/segundo, ou **2,23 m³/hora, ou 53,56 m³/dia**, e assim é possível determinar em projeto a estrutura de drenagem a ser utilizada na célula de aterro de rejeito, bem como a capacidade das lagoas de acumulação de chorume, que também farão parte do projeto.

4.2.9 Capacidade Diária de Recebimento de Rejeitos

No item que trata da massa específica dos resíduos, parâmetro principal para o dimensionamento das valas do aterro e conseqüentemente a sua vida útil, foi projetado um recebimento diário inicial de 100,84 ton, que ao passar dos anos, aumenta devido ao crescimento populacional e conseqüentemente, a geração de resíduos, chegando ao final de 2052, a quantidade de aproximadamente 122,77 ton/dia a ser destinada no aterro.

5. PLATAFORMA TECNOLÓGICA

Todos os equipamentos, incluindo o de triagem, RCD e compostagem são de produção nacional e estão em operação nas regiões Sul e Sudeste do país.

Para o projeto desta PMI será utilizado a mais moderna e eficiente tecnologia disponível no mercado, segue descrita, detalhadamente, desenvolvimento de equipamento de estação de separação, tratamento e reciclagem de resíduos.

O referido equipamento consiste em um conjunto de unidades somadas, as quais permitem que todo o lixo doméstico seja separado conforme sua classificação e em sua devida etapa, onde todo processo de funcionamento está baseado em princípios mecânicos e físicos como: magnetismo, densidade, peso, força e deslocamento.

Dentre as vantagens estão: a incorporação dos catadores no processamento, redução de aproximadamente 80% dos resíduos a serem destinados ao aterro, tecnologia de baixa manutenção e de fácil operação, peças de reposição disponíveis no mercado local e nacional, utilização significativa da mão de obra local para toda a operação, redução a médio e longo prazo dos valores da contraprestação, menor impacto ambiental tanto na implantação quanto na operação.

Podemos enumerar as seguintes desvantagens: alto custo de investimento inicial e maior prazo para implantação de toda a operação

6. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Abaixo segue um breve descritivo das instalações de apoio e unidades auxiliares.

6.1 Padrão de Energia

Para o ideal funcionamento do equipamento de triagem, se faz necessário um padrão de energia com capacidade de tráfego de 250 KVA. A capacidade exigida está dentro do dimensionado para fornecer carga a usina de triagem e compostagem, respeitando as futuras ampliações das unidades. Para a área do Aterro Sanitário, será exigida a instalação de um padrão de energia com capacidade de tráfego de 125 KVA, que será utilizado pelas operações no aterro e também para alimentar a unidade de processamento de RCD.

6.2 Picador de Madeira

Para o funcionamento ideal da central de recebimento de resíduos de galhos e podas, um picador será instalado, com o objetivo de reduzir o volume e também beneficiar o material para a compostagem. O picador requerido deverá ter capacidade de processar toras de até 30 cm de diâmetro, e 80 cv. Ao sair do picador, estes resíduos

seguirão por uma esteira Dalla, formando assim as pilhas de material.

6.3 Balança

Terá como função primordial a conferência total das cargas que adentrarem a área da usina, bem como do aterro sanitário, nestes, além da verificação das documentações pertinentes, será realizada a vistoria visual, sua pesagem e cubagem.

Após a conferência, a carga é liberada para a descarga no galpão da usina de triagem.

A balança passará por avaliação periódica de acordo com as exigências do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia).

6.4 Oficina Mecânica

Devido à presença de máquinas e equipamentos, e a demanda de manutenção do equipamento de triagem, torna-se necessária e economicamente viável a instalação de uma oficina mecânica.

Essa estrutura terá como finalidade dar a devida manutenção preventiva e corretiva a máquinas, veículos e equipamentos, mantendo-os em perfeito estado de funcionamento.

Também é de interesse a construção de um almoxarifado, como meio de facilitar o suprimento de peças para a manutenção de máquinas e equipamentos, além de outros materiais de consumo.

A oficina mecânica será instalada em um barracão de 150 m², e uma altura de 7,5 metros. O piso deverá ser impermeável, e o sistema de lavagem de peças deverá destinar suas águas residuárias para uma caixa SAO dotada de elemento coalescente, e posteriormente esse efluente ser destinado a estação de tratamento de efluentes do aterro.

Os resíduos sólidos deverão ser separados de acordo com a NBR 10.004. Os perigosos ficarão locados em tambores específicos e no interior de bacias de contenção, para depois seguirem a unidade de triagem de resíduos perigosos. Os óleos usados serão armazenados em tanques. (locados no interior de bacias de contenção, para posteriormente serem destinados a empresa recicladora licenciada.

Além de possuir piso impermeável, a oficina deverá contar com sistema de canaletas de contenção de águas residuárias em seus acessos, para que, quando da

lavagem do piso, esta água residuária seja destinada a caixa separadora de água e óleo e posteriormente destinada a estação de tratamento de efluentes do aterro.

As ferramentas e suprimentos necessários a boa manutenção dos equipamentos e maquinários serão atualizadas à medida que a evolução das tecnologias forem tornando métodos atuais obsoletos.

6.5 Pontos de Abastecimento

Os pontos de abastecimento irão contemplar um tanque aéreo de diesel de 1.000 litros, com o intuito de suprir as necessidades dos equipamentos que irão operar nas Usinas de Triagem, Compostagem e também na Operação da Célula do Aterro, ou seja, serão necessárias três instalações, sendo uma em cada frente de trabalho.

O ponto de abastecimento terá o seu tanque locado no interior de uma bacia de contenção com capacidade de conter o volume do tanque mais um percentual de 15%. A área de abastecimento dos veículos será impermeabilizada em concreto usinado e cercada por canaletas, tendo o seu destino a caixa separadora de água e óleo do lavador de veículos de grande porte, ou seja, o sistema será usado em conjunto.

A bomba de abastecimento terá um sistema de filtragem antecedendo-a, e ambos os equipamentos terão a instalação de “fossas” Para a descarga do combustível, o caminhão tanque ficará estacionado no piso da área de abastecimento, evitando assim qualquer risco de derramamento de combustíveis no solo.

6.6 Lavador de Veículos e Maquinários de Grande Porte

O lavador será responsável por equipamentos e maquinários das usinas, e principalmente aqueles que estão envolvidos na operação da frente de trabalho do aterro.

As áreas de lavagem dos veículos deverão possuir piso de concreto impermeável e canaletas ao seu entorno para a coleta do efluente, que será encaminhado para o tratamento apropriado.

Dessa forma todo o efluente originado na rampa de lavagem será encaminhado para tratamento próprio, constituído de um decantador localizado na cabeceira da rampa de lavagem, antecedido por uma grelha localizada no meio da pista, para a retenção de materiais grosseiros, posteriormente os efluentes seguirão para a estação de tratamento de efluentes do aterro.

Todo o lodo gerado na caixa de retenção dentro da rampa de lavagem, na grade e no decantador deverão ser armazenados em tambores, em local adequado com cobertura, piso impermeável e bacia de contenção, posteriormente todo o lodo deverá ser destinado a empresas de coleta e destino de resíduos classe I.

6.7 Sede Administrativa

Espaço destinado a gerenciamento completo do empreendimento, incluiram, além da gerência executiva, o departamento técnico, de logística, comercial, de custos, de compras, financeiro, de relações humanas, estoques, etc. Esta sede será instalada em uma única unidade, e dará o apoio a outra unidade de triagem e também as operações do aterro sanitário.

6.8 Centro de Educação Ambiental

Visando um melhor atendimento ao público e aos colaboradores, a empresa construirá um centro de educação ambiental. Este espaço ficará responsável por recepcionar grupos visitantes, clientes, estudantes, e comunidade em geral que queiram conhecer as tecnologias que o Projeto emprega para o tratamento e disposição final dos resíduos, além de promover cursos de capacitação de nossos colaboradores, bem como de educação ambiental para as Instituições públicas e privadas.

6.9 Maquinários de Apoio

Os maquinários de apoio necessários ao bom funcionamento da operação estão descritos no quadro de investimentos, e são basicamente máquinas pesadas.

Para a operação no aterro sanitário, serão necessários uma escavadeira hidráulica, um trator esteira, um caminhão caçamba, uma pá carregadeira e uma van, para transporte de pessoal. Para a operação de cada usina de triagem, será necessário uma retro-escavadeira, uma pá carregadeira, e um conjunto de quatro caçambas, para transporte do rejeito e do material orgânico. Também está previsto, um veículo pick up e um veículo utilitário.

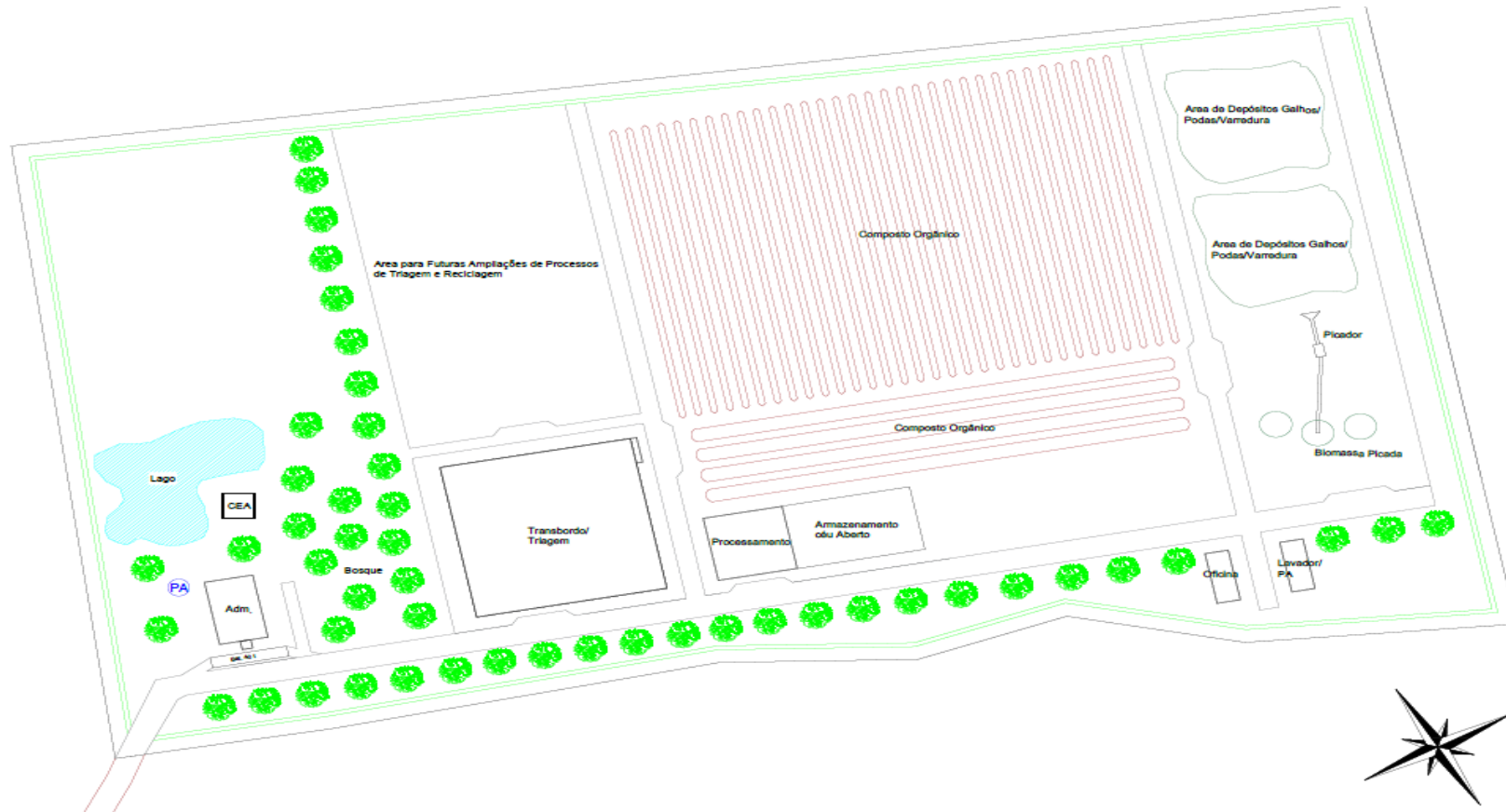
Está previsto a manutenção regular destes maquinários e veículos, cumprindo os prazos das revisões obrigatórias, porém a atualização se faz necessária, por conta da depreciação. Foi considerada uma vida útil de 10 anos para os veículos, máquinas e obras e 5 anos para móveis, utensílios e equipamentos eletrônicos. As novas

células de aterro estão com implantação prevista no ano 11, após 10 anos de operação das primeiras células.

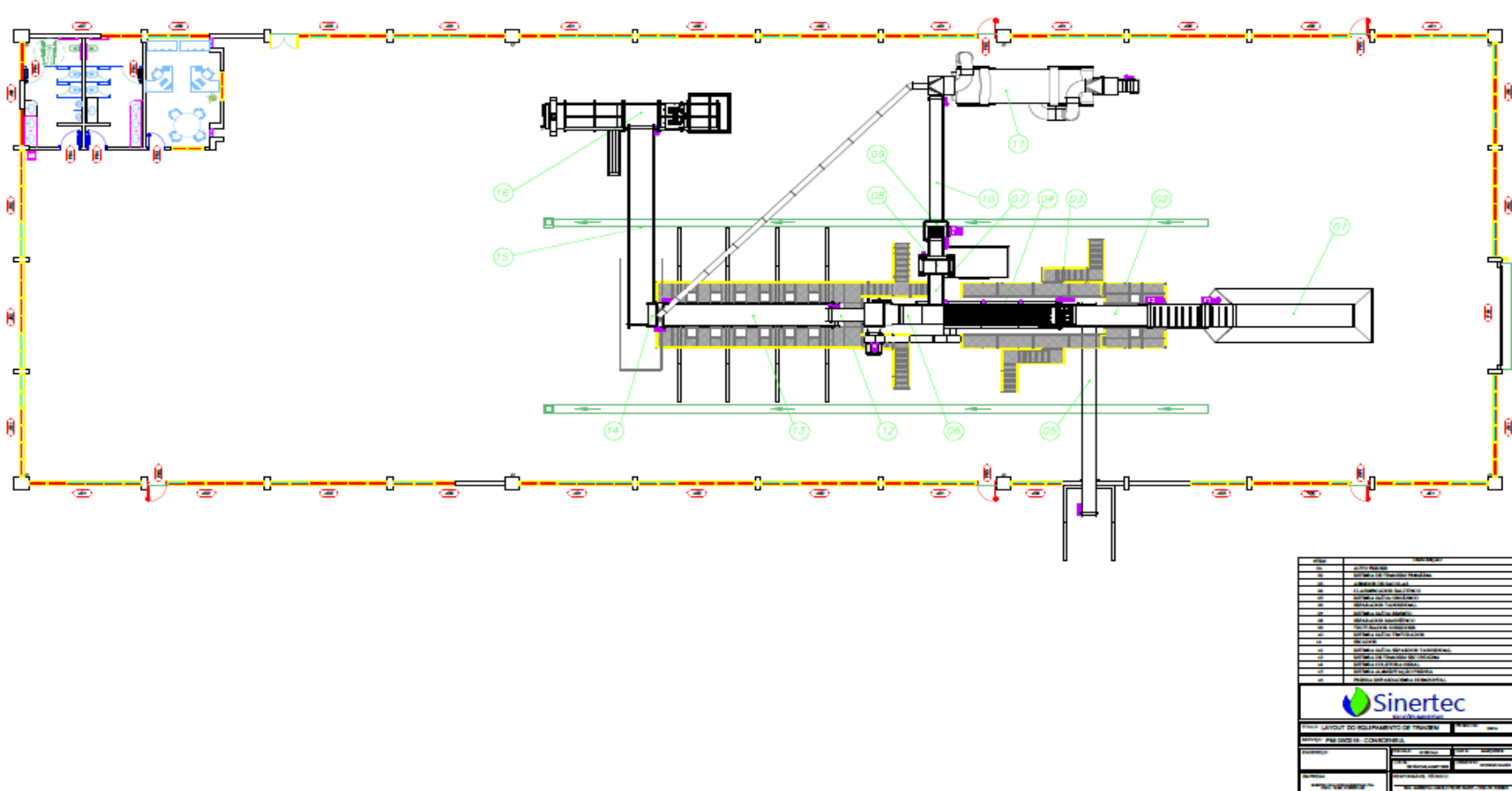
O transporte de funcionários, em geral, está previsto em veículo alugado.

7. PLANTAS BAIXAS E CORTES NECESSÁRIOS

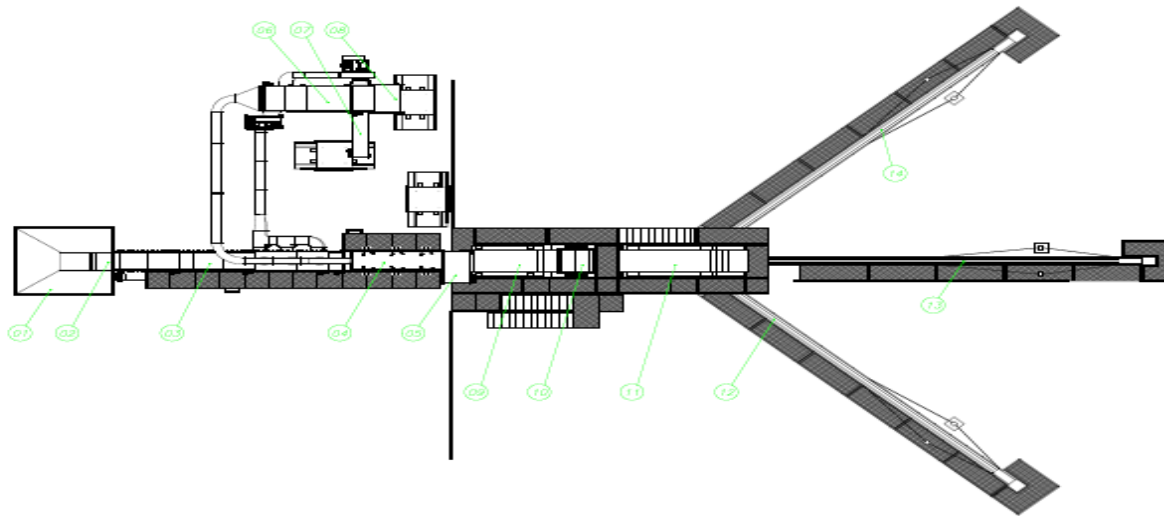
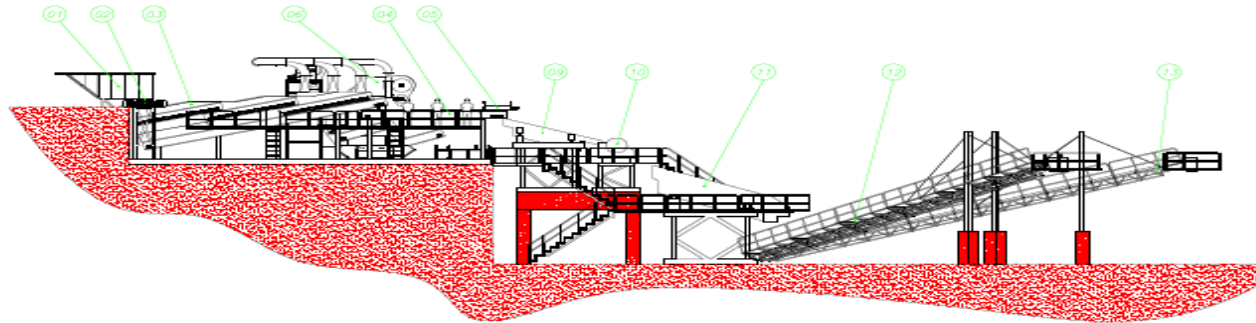
7.1 Área ilustrativa da operação de Recepção, Triagem, Compostagem



7.2 Ilustrativo equipamento de Triagem

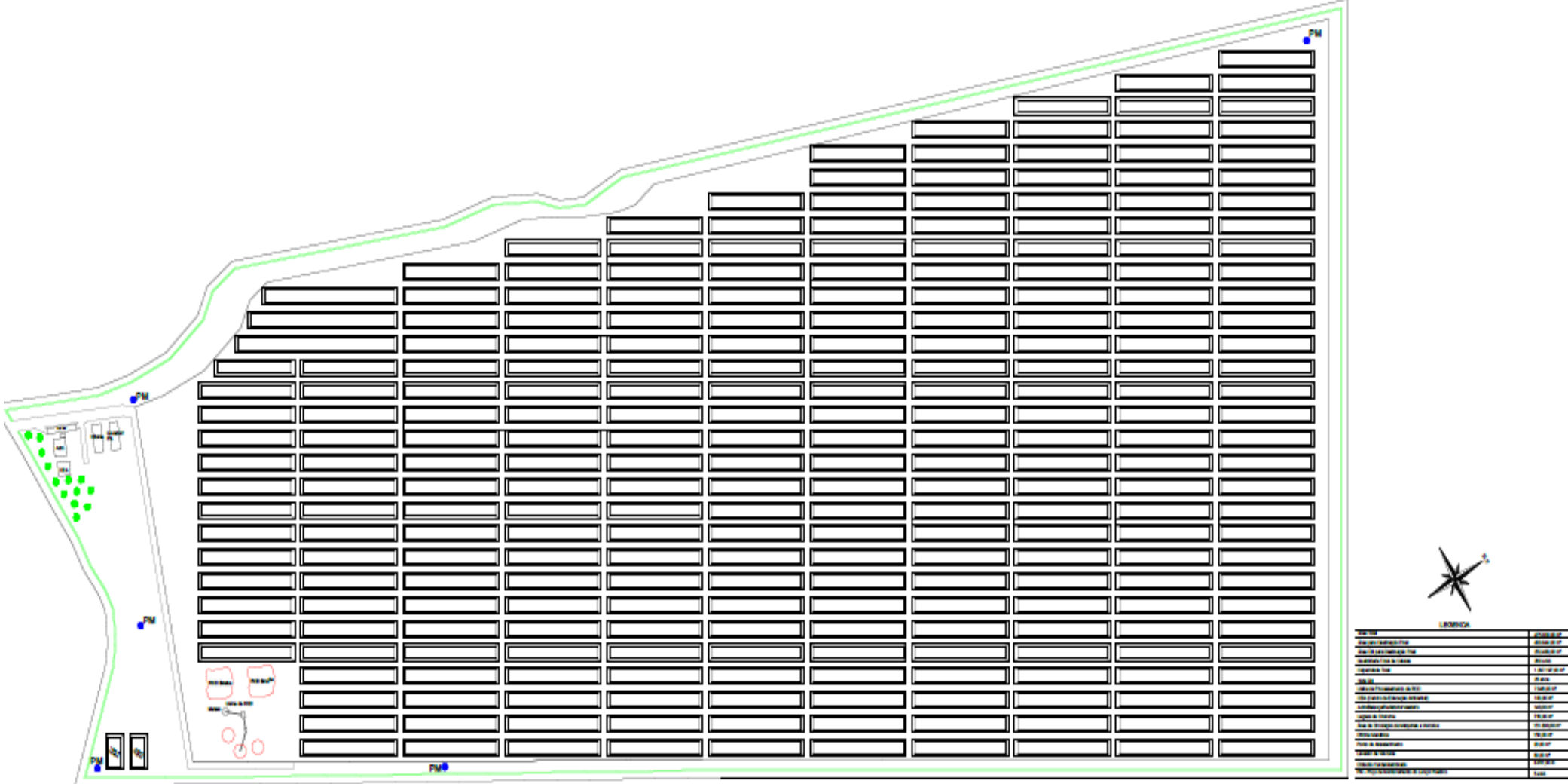


7.3 Ilustrativo equipamento de RCD



Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
Sinertec				

7.4 Aterro e RCD – Área de Destinação Final de Rejeitos



7.5
Rejeitos

Detalhe

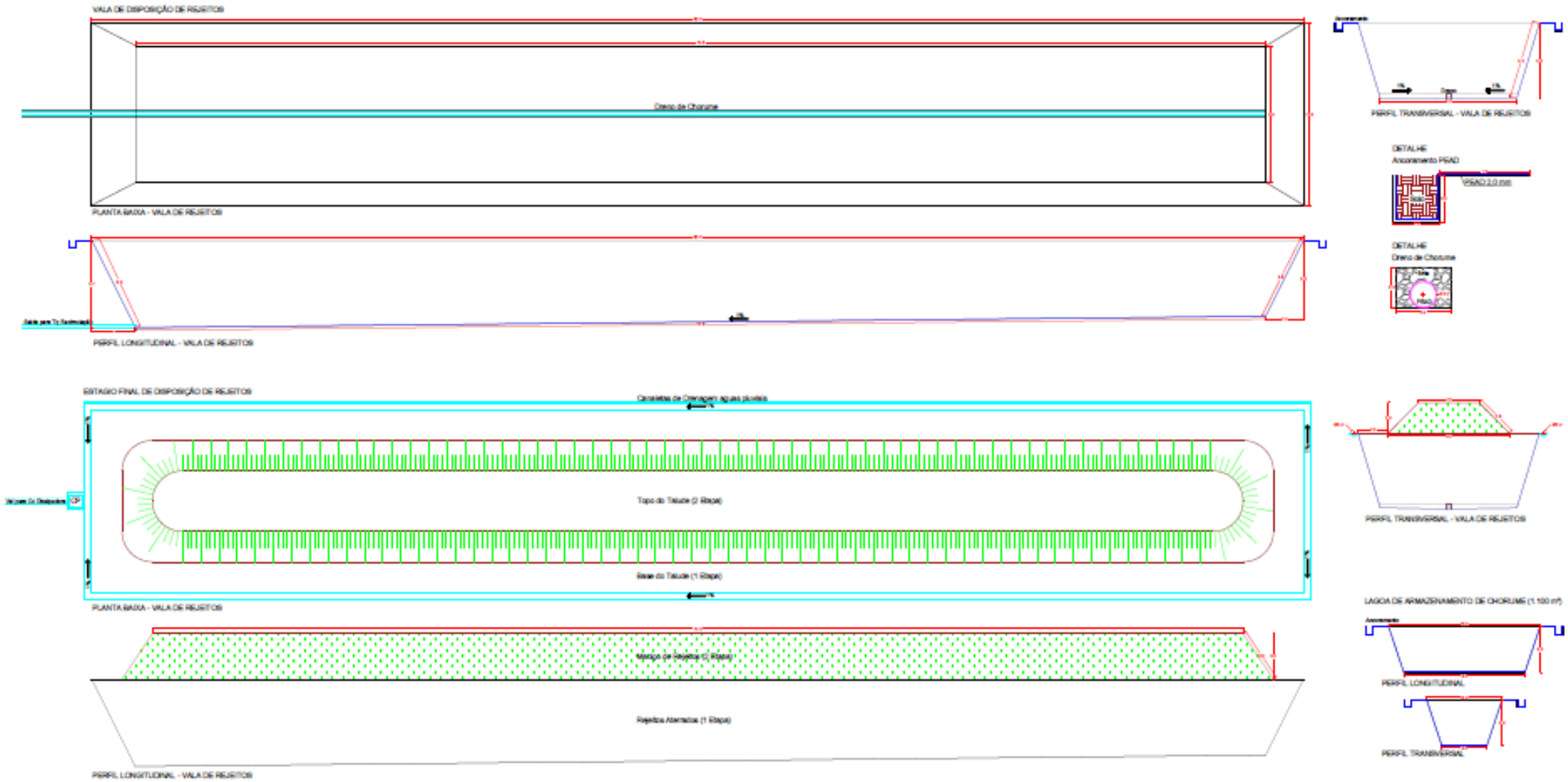
das

Valas

de

Destinação

de



8. QUADRO MÍNIMO DE ÁREAS

Como a proposta prevê a operação em 3 (três) frentes de trabalho, haverá diferenças nos tamanhos das áreas.

O quadro abaixo apresenta as áreas necessárias de Lagarto, Estância e Itabaianinha, que contarão com as Centrais de Gerenciamento e Tratamento dos resíduos.

Área Total	101.500,00 m ²
Perímetro Total	1.353,00 m ²
CEA (Centro de Educação Ambiental)	20,00 m ²
Padrão de Energia/Transformador	125 KVA
Adm/Balança/Refeitório/Vestiário	396,00 m ²
Transbordo/Triagem/ETE/Armazenamento de Recicláveis	5.000,00 m ²
Área para Futuras Ampliações de Processos de Triagem e Reciclagem	9.132,00 m ²
Área Total de Compostagem	32.101,00 m ²
Área Inicial de Compostagem	26.134,00 m ²
Estrutura de Compostagem (Peneiramento/Ensacamento)	625,00 m ²
Pátio Armazenamento a Céu Aberto de Composto	1.000,00 m ²
Área de Recebimento e Processamento de Podas e Varreduras	12.034,00 m ²
Área de Circulação de Máquinas e Veículos	7.644,00 m ²
Oficina Mecânica	150,00 m ²
Ponto de Abastecimento	20,00 m ²
Lavador de Veículos	30,00 m ²
Cinturão Verde	1.310,00 m

O quadro abaixo apresenta a necessidade de área proposto para o município de Boquim, onde serão realizadas: a destinação final dos rejeitos (aterro) e também do processamento de RCD.

Área Total	475.000,00 m ²
Área para Destinação Final	403.844,00 m ²
Área Útil para Destinação Final	252.480,00 m ²
Quantidade Total de Células	263 unid.
Capacidade Total	1.297.197,00 m ²
Vida Útil	25 anos
Usina de Processamento de RCD	7.046,00 m ²
CEA (Centro de Educação Ambiental)	100,00 m ²
Adm/Balança/Refeitório/Vestiário	140,00 m ²
Lagoas de Chorume	750,00 m ²
Área de Circulação de Máquinas e Veículos	151.300,00 m ²
Oficina Mecânica	150,00 m ²
Ponto de Abastecimento	20,00 m ²
Lavador de Veículos	30,00 m ²
Cinturão Verde/Alamedado	3.057,00 m
PM - Poço de Monitoramento do Lençol Freático	5 unid.

8.1 Diretrizes Construtivas

8.1.1 Boquim

A área selecionada para a implantação do aterro sanitário deverá possuir em torno de 50 ha, com áreas vizinhas passíveis de serem adquiridas, devido ao zoneamento e as características semelhantes dos terrenos. Esta área abrigará, além do aterro sanitário e processamento de RCD, instalações de um escritório, centro de educação ambiental, vestiários, refeitório, balança, ponto de abastecimento e lavador de veículos de grande porte.

8.1.2 Lagarto, Estância e Itabaianinha

Para a instalação e operação de transbordo das usinas de triagem, compostagem e reciclagem, recomenda-se áreas com no mínimo 15,00 ha cada frente de operação, onde abrigará o barracão de triagem e a área de compostagem. Também está previsto nessa área, as edificações da balança, escritório, vestiários, centro de educação ambiental, oficina mecânica, lavador de veículos e ponto de abastecimento.

As normas técnicas que balizam desde a instalação até a operação do projeto como um todo, indo do recebimento a destinação final dos rejeitos, são em sua maioria orientadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, possuindo um grande arcabouço técnico.

NR 10 -Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

NBR 8036 - Programa de sondagens de reconhecimento de solos para projetos geotécnicos (procedimento).

NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos (procedimento).

NBR 8849 - Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos (procedimento).

NBR 9603 - Sondagem a trado da profundidade do nível d'água. (procedimento).

NBR 9897 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (procedimento).

NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (procedimento).

NBR 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação.

NBR 10.005 - Procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos.

NBR 10.006 - Solubilização de Resíduos - Procedimento.

NBR 10.007 - Amostragem de Resíduos - Procedimento.

NBR 10.151 - Avaliações do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade -Procedimento

NBR 10.152 - Níveis de ruído para conforto acústico.

NBR 10.703 - Degradação do Solo - Terminologia.

NBR 11.174/NB 1.264 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes.

NBR 11.175/NB 1.265 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho - procedimento.

NBR-11682 - Estabilidade de taludes (procedimento).

NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

NBR 12.980 - Dispõe sobre a coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.

NBR 12.988 - Líquidos livres – Verificação em amostra de resíduos.

NBR 13.221 - Transporte de resíduos.

NBR 13.894 - Tratamento no solo (*landfarming*) - procedimento.

NBR 13.895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem - procedimento.

NBR 13.896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - procedimento.

NBR 14.283 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico - Procedimento.

NBR 15.224 - Geotêxteis – Instalação em trincheiras drenantes.

NBR 15495-1 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas.

NBR 13591 - Compostagem.

9. IDENTIFICAÇÃO, MAPEAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS ABRANGIDAS PELO PROJETO, CONTENDO: PLANTA DA SITUAÇÃO DO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

9.1 Alternativas Locacionais para Implantação de Aterro Sanitário

Para a implantação de um aterro sanitário, é necessária uma consulta prévia do local de interesse, pois vários fatores devem ser considerados no que se refere aos aspectos ambientais, sociais e construtivos. Desse modo, foi tomada como base a legislação vigente CONAMA 404/2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, a CONAMA 001/1986, que estabelece definições, responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implantação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e a ABNT/NBR 13.896/97 na qual que define normas para implantação de Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

Assim sendo, deve-se buscar mínimo de 3 (três) propriedades inseridas na região do compreendida pelo Consórcio Público de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos do Sul e Centro Sul Sergipano.

- **Área 1 – Boquim**

A área deve estar localizada próximo a uma via pavimentada, e de fácil acesso, além de possuir cerca de 50 hectares. Não possuir afloramentos rochosos, e ter uma inclinação não superior a 30% em boa parte do terreno. Não possuir corpo hídrico dentro da área indicada, bem como vizinhanças em um raio de 500 metros. De preferência, a área não deve necessitar de supressão vegetal, porém caso haja a presença de edificações, se faz necessário a sua remoção. Vale a ressaltar que a áreas onde vem sendo utilizadas como lixões terão prioridade, desde que, do ponto de vista técnico e ambiental, sejam viáveis.

- **Área 2 e 3 e 4 – Lagarto, Estância e Itabaianinha**

A área deve estar localizada próximo a uma via pavimentada, e de fácil

acesso, além de possuir cerca de 15 ha, cada uma. Não possuir afloramentos rochosos, e ter uma inclinação não superior a 10% em boa parte do terreno. Não possuir corpo hídrico dentro da área indicada, bem como vizinhanças em um raio de 200 metros. De preferência, a área não deve necessitar de supressão vegetal, porém caso haja a presença de edificações, se faz necessária sua remoção.

Além dos critérios abordados acima, outros aspectos qualitativos são importantes para análise da área de locação, sendo assim, para empreendimento relacionados a disposição de resíduos sólidos, devem ser levados em conta:

- Relevo;
- Tipo de solo;
- Disponibilidade de material de empréstimo;
- Facilidade de acesso;
- Disponibilidade de infraestrutura (rede de energia, água e esgoto);
- Localização fora da área de influência direta do manancial de abastecimento;
- Localização 200 metros distante de rios e nascentes do perímetro da área;
- Localização 1.500 m de distância de núcleos populacionais, a partir do perímetro da área;
- Localização 300 m de distância do perímetro da área de residências isoladas;
- Atendimento à Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 - Código Florestal referente à preservação da mata ciliar;
- Compatibilidade com a Lei de Uso e Ocupação do Solo e demais regulamentos municipais;

9.2 Áreas de Influência

De acordo com as Resoluções do CONAMA nº 01/86, e nº 305/02, a área de influência de um Empreendimento é definida como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil. A delimitação das áreas de influência ocorre a partir das características e abrangência do empreendimento, e com a diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas sujeitas aos efeitos diretos e imediatos da fase de obras e fase de operação, e os locais e áreas cujos efeitos serão sentidos a curto, médio

e longo prazo, pois a partir de sua caracterização é possível realizar as análises, a intensidade dos impactos e os efeitos do empreendimento ao longo do tempo.

Sendo assim, como área de influência é a área que será afetada pelo empreendimento, no presente estudo, está deve estar toda localizada no município de Boquim, SE, e para fins de estudos e uma abordagem mais aprofundada dos trabalhos, a área de influência é dividida em três áreas de estudo: - Área Diretamente Afetada; - Área de Influência Direta, e; - Área de Influência Indireta. Além dessas três classificações, deve se atentar também as particularidades de cada região.

9.2.1 Área Diretamente Afetada (Boquim – Aterro e Processamento de RCD)

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à área interna aos limites do empreendimento, sujeitas a ações físicas, biológicas e antrópicas. Esta área corresponde ao local de implantação do projeto, composta pelas áreas de disposição de resíduos, estruturas construídas, temporárias e/ou permanentes, como área administrativa, recepção, balança, refeitório, canteiro de obras, central de manutenção, e também as vias de circulação de veículos e pedestres.

Com relação ao tipo de solo (relacionado com a permeabilidade da área) e relevo, a área a ser escolhida deve apresentar características como declividade média em torno de 30%, no máximo, na área livre disponível, e solos predominantemente siltosos arenosos.

A disponibilidade de solo é de grande importância vista a utilização desse material para o recobrimento dos resíduos. Esse material provirá das escavações e terraplanagem realizadas na área qual será reservado e utilizado gradativamente, conforme a demanda.

O acesso a área deve ser considerado de fácil trânsito, porém, obras de infraestruturas devem ser previstas, por parte do poder público, para diminuir prováveis fluxos intensos no trecho. Desse modo, deve ser realizada uma recuperação e adequação do trecho em cascalho. Contudo, se considera de fácil acesso o trajeto até o aterro escolhido.

Para a alternativa a ser escolhida, deve se considerar um fácil acesso à rede de energia da concessionária, que na ocasião é a Energisa, e uma rede de abastecimento de água ou de coleta de esgoto deve ser prevista. Dessa forma, será necessária a busca por alternativas para o fornecimento de água e tratamento de esgoto. Poços artesianos e tratamentos com fossa séptica seguida por sumidouro são alternativas viáveis, sendo

executadas de forma correta.

Em relação à distância de 200 metros de rios e nascentes no perímetro da área, deve ser previsto em projeto o distanciamento adequado e a proteção das Áreas de Preservação Permanente de nascentes e corpos d'água existentes. Porém não foi verificada a presença de corpos hídricos nesse entorno.

A área escolhida não deve possuir, em um raio de 1.500 metros de distância, nenhum núcleo populacional, tornado a área adequada para implantação.

9.2.2 Área de Influência Direta (Boquim – Aterro e Processamento de RCD)

- **Meio Físico e Biótico**

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área que está sujeita aos impactos diretos ocasionados pela implantação e operação do empreendimento, sua demarcação é feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas que possuem importância ao presente estudo. Para a definição da AID dos meios físico e biótico, deve ser considerada como sendo o entorno de 1.000 metros dos limites da ADA, atentando para a dinâmica física e biótica local, principalmente a presença de fragmentos florestais de interesse e os divisores de água que determinam a delimitação da microbacia abrangida pelo empreendimento.

- **Meio Antrópico**

Já para a AID do meio antrópico, posteriormente serão considerados os limites territoriais de Boquim, município que abrigará o aterro sanitário, para a realização dos levantamentos a respeito dos efeitos diretos ocasionados pelo projeto, e os reflexos transmitidos a nível municipal, no que diz respeito à economia e a infraestrutura disponível.

9.2.3 Área de Influência da Central de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Unidade de Transbordo, Triagem e Compostagem)

Para as áreas destinadas a receber as Centrais de Gerenciamento e Tratamento (transbordo, triagem e compostagem), os critérios são menos rigorosos, por se tratar de atividades que possuem um grau de impacto bem abaixo dos impactos causados pela implantação de um aterro sanitário. Os municípios selecionados para receberem estas atividades foram o de Lagarto e Estância, pelo simples fato de estarem centralizados

na região do CONSCENSUL, equilibrando as distâncias entre os demais municípios.

- **Lagarto, Estância e Itabaianinha**

Os municípios foram selecionados, devido ao seu porte e desenvolvimento, a receber a Unidade de Transbordo, Triagem e Compostagem de RSU. Áreas com 15,0 ha cada possuem uma dimensão considerável, que abrigariam perfeitamente as atividades a serem desenvolvidas, e já se pensando na expansão das operações. É necessário áreas de fácil acesso, de preferência já bastante antropizada e de relevo adequado. As vias que irão interligar aos outros municípios devem ser bem conservadas e sinalizadas.

Certamente que para a implantação destas atividades, o quadro mínimo necessário para cada frente de trabalho será de 15 ha, uma redução considerável quando comparada a área necessária para a implantação de aterro sanitário.

9.3 Área Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à área interna aos limites do empreendimento, sujeitas a ações físicas, biológicas e antrópicas. Esta área corresponde ao local de implantação do projeto, composta pelos barracões de triagem e compostagem, estruturas construídas, temporárias e/ou permanentes, como área administrativa, recepção, balança, refeitório, canteiro de obras, central de manutenção, e também as vias de circulação de veículos e pedestres.

Vale ressaltar que a parcela escolhida da área para receber as instalações levará em conta o grau de antropização, necessidade de supressão vegetal, proximidade com a malha viária, disponibilidade de linha de energia e inclinação do terreno.

9.4 Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área que está sujeita aos impactos diretos ocasionados pela implantação e operação do empreendimento, sua demarcação é feita em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas que possuem importância ao presente estudo. Para a definição da AID dos meios físico e biótico, deve ser considerado como sendo o entorno de 500 metros dos limites da ADA, atentando para a dinâmica física e biótica local, principalmente a presença de fragmentos florestais de interesse e os divisores de água que determinam a delimitação da microbacia abrangida pelo empreendimento.

10. ANÁLISE DA REGULARIDADE DA IMPLANTAÇÃO DESTE TIPO DE EMPREENDIMENTO PERANTE AS AUTORIDADES COMPETENTES

No Estado de Sergipe temos dois órgãos que são responsáveis por analisar, regular e fiscalizar a instalação e operação de atividades, sejam elas de baixo ou de alto impacto ambiental, que são a Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH), além do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMA).

A Resolução CEMA nº6/2008 de 29 de julho de 2008, que “dispõe sobre procedimentos administrativos do licenciamento ambiental, critérios de enquadramento e tipificação de atividades e empreendimentos potencialmente causadores da degradação ambiental e fixação de custos operacionais e de análise das licenças ambientais e autorizações”, foi um excelente mecanismo orientador, facilitando a classificação das diversas atividades, sejam elas de baixo ou alto impacto ambiental.

A referida resolução entende que a atividade de Triagem de Resíduos Sólidos possui um Potencial Poluidor Degrador (PPD) de categoria Média, e é passível de licenciamento ambiental, de acordo com o código da atividade 03.17 (Usina de Reciclagem/Triagem de Resíduos).

A instalação de Aterros Sanitários, código 03.04, também segue a mesma linha de classificação, porém caracterizado como sendo de Alto PPD, sendo na maioria dos casos exigido estudos mais detalhados e aprofundados, como o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Para a atividade de Compostagem, não encontrada classificação específica, porém pode-se entender que o processo nada mais é do que a estabilização da matéria orgânica, transformando-a em adubo orgânico, o que não deixa de ser um tipo de tratamento de resíduos, o que a enquadraria como PPD de categoria média, de acordo com o código 03.15, Tratamento de Resíduos Sólidos Classe II (A- não inertes e B- inertes). A mesma interpretação, no nosso entendimento, já que não existe uma classificação específica, pode ser estendida para a atividade de Processamento/Reciclagem de Resíduos da Construção Civil.

De uma maneira geral, observamos que, pelo teor da Resolução CEMA

nº6/2008 de 29 de Julho de 2008, há uma preocupação para com empreendimentos que realizam a triagem, compostagem e destinação final de RSU e RCD, porém avaliamos que não há óbices para que estes tipos de empreendimento sejam implantados, que se geridos e operados de maneira correta, respeitando as diretrizes e condicionantes de instalação e funcionamento, balizadas pela ADEMA, SEMARH e CEMA, tratam de auxiliar na solução do problema da destinação final de resíduos sólidos que tem se tornado no país e no estado nos últimos anos.

11. ESTUDO PRELIMINAR DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

11.1 Objetivo do Estudo

Um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), ainda que preliminar, seguindo as orientações do Estatuto da Cidade determinado pela Lei nº 10.257/2001, é necessário para avaliação dos impactos do Projeto no meio ambiente.

O presente estudo tem por objetivo analisar as variáveis inerentes às atividades que serão desenvolvidas no empreendimento, assim como os possíveis impactos gerados e suas medidas de controle. O objetivo específico é verificar possíveis impactos no âmbito nos ecossistemas envolvidos, no patrimônio natural e cultural e por fim o potencial de poluição ambiental.

11.2 Metodologia para o Estudo

Para elaboração do estudo, foram realizadas visitas técnicas aos locais de interesse, entre os dias de 10 a 15 de dezembro de 2018. Na ocasião, realizou-se a coleta de dados nas áreas de interesse.

Também foram utilizadas para o estudo algumas bibliografias científicas sobre temas da região dos municípios. Também se buscou imagens de satélites e cartas topográficas para a mesma finalidade.

Com essa metodologia de pesquisa, podem-se alcançar informações preliminares, em nível local, acerca do conhecimento ambiental científico para dar sequência a estudos de forma mais específica da área do empreendimento

11.3 Justificativa do Empreendimento

As justificativas para empreendimentos ao qual o estudo está sendo realizado,

estão diretamente ligados a fatores socioeconômicos da região onde será inserido, como os aspectos relacionados à demografia (população/renda), à economia local e regional, às condições de infraestrutura, com destaque às condições de acesso e de interligação, entre outros aspectos.

Lagarto e Estância tornaram-se pontos de referência, e estar em seus arredores tornou-se privilégio, pois são duas cidades polos, concentradoras de mão-de-obra, centros comerciais e atividades industriais da região Sul e Centro-Sul, além de serem cidades de apoio aos demais municípios.

A escolha destes municípios foi baseada principalmente pelas distâncias que cada um dos demais irão percorrer até o local de tratamento de seus resíduos, o que equilibra os custos de transportes.

A região central, entre esses dois municípios, mais precisamente o Município de Boquim, foi selecionado pra abrigar as operações de um Aterro Sanitário, concentrando assim a destinação final dos rejeitos em uma única área, facilitando a operação e também o controle ambiental da atividade.

Desse modo, a inserção destes novos empreendimentos, além de sua compatibilidade com o uso do solo, expressa no zoneamento urbano, deve-se destacar que as áreas destinadas para ao empreendimento, não poderá conter conflitos de usos, como por exemplo, perdas de produção e empregos agrícolas.

11.4 Caracterização do Empreendimento

11.4.1 Diagnóstico Ambiental

11.4.1.1 Meio Físico

Para o diagnóstico do meio físico presente a região de onde será implantado os empreendimentos, se buscou informações sobre o clima, bacia hidrográfica e geologia.

Clima

O clima de Sergipe é o Tropical Atlântico, dado pela localização do estado, situado entre os trópicos e muito próximo ao mar. Ao todo, quatro sistemas meteorológicos atuam sobre o território sergipano: Alísios de Sudeste, Frente Polar Atlântica (FPA), Sistema Equatorial Continental (SEC) e Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Junto a eles, fatores como a proximidade com o mar, a pouca influência morfológica e a continentalidade influenciam nas condições meteorológicas do

estado.

O período chuvoso de Sergipe ocorre entre os meses de abril e agosto, especialmente no mês de maio. Ainda assim, o deslocamento da ZCIT para norte pode provocar um momento de seca mesmo em um período chuvoso. Enquanto no Leste Sergipano, o índice pluviométrico supera a marca dos 1600 mm, no Sertão, a precipitação anual é inferior a 800mm, podendo chegar a índices menores que 500mm.

Assim, Sergipe pode ser dividido em três zonas climáticas: Litoral (úmido), Agreste (sub-úmido) e Semiárido. A primeira é marcada pela presença de chuvas, mas suscetível a períodos secos. A segunda atua como uma zona de transição semiárida. Já a última caracteriza-se pela abundante falta de recursos hídricos.

A média das temperaturas no estado oscila entre 24°C e 26°C, sofrendo variações em virtude do período de chuvas e da altitude um pouco mais elevada em algumas partes do território. Entre as temperaturas máximas, os termômetros marcam, em média, 28°C na região sul do estado. Já no Noroeste, as máximas ficam próximas dos 32°C. Ainda assim, a amplitude média anual não ultrapassa 5°C, mesmo diante destas condições.

Bacia Hidrográfica

Os rios do território sergipano pertencem a duas bacias hidrográficas: a do São Francisco e a do Nordeste. Só a primeira apresenta bom potencial hidráulico. A segunda é formada por rios de baixada, dos quais os quatro principais são o Rio Real, o Piauí, o Vaza-Barris, que banha a capital, e o Sergipe, sendo que todos deságuam no Oceano Atlântico. As áreas de interesse, que são os municípios de Lagarto, Estância e Boquim, estão localizadas na bacia do Rio Piauí.

A bacia do Rio Piauí possui uma área de 4,15 Km² (19% do território sergipano), e atravessa 15 municípios do Estado, sendo os seus principais afluentes da margem direita os Rios Arauá e Pagão, já pela margem esquerda os principais são os Rios Jacaré, Piauitinga e Fundo.

Geologia

O Estado de Sergipe localiza-se na região limítrofe de três províncias estruturais, que foram definidas por Almeida et al. (1977): a Província São Francisco, a Província Borborema e a Província Costeira e Margem Continental.

A Província do São Francisco que compreende as coberturas cratônicas e Domos de Itabaiana e Simão Dias apresenta um substrato rochoso constituído pelas magmáticas (gnaisses, migmatitos, granitóides) e metamórficas (quartzitos, metassedimentos), de idade pré-cambriana sendo, portanto, consideradas as mais antigas.

A Província Borborema representada pela faixa de Dobramentos Sergipana de idade Proterozóica, situa-se entre o limite nordeste do Cráton do São Francisco e o maciço Pernambuco-Alagoas, nela sendo reconhecidos seis domínios: Estância, Vazabarris, Macururé, Marancó, Poço Redondo e Canindé. Representam diferentes níveis crustais devido aos seguimentos provocados pelas movimentações tectônicas compressivas e transcorrentes brasileiras. Neste sentido, os domínios situados a norte expõem níveis crustais mais profundos do que aqueles adjacentes a sul.

A Província Costeira e Margem Continental é constituída pelas bacias sedimentares costeiras mesocenozóicas, e suas extensões submersas na margem continental, desenvolvidas a partir do Jurássico.

No Estado de Sergipe, esta província inclui a Bacia Sedimentar de Sergipe e segmentos restritos da Bacia do Tucano, além de formações superficiais terciárias e quaternárias continentais, e os sedimentos quaternários da plataforma continental.

Relevo

Áreas planas e pequenas elevações caracterizam o relevo do estado. Assim, o relevo de Sergipe é dividido em: pediplano sertanejo, tabuleiros costeiros e planície costeira.

A planície costeira sergipana estende-se por 163 km entre os rios São Francisco e Real e é marcada pela presença de várzeas, em virtude das chuvas que abastecem a região entre maio e agosto. Assim como outras faixas litorâneas brasileiras, a interação entre continente e oceano inibiu o desenvolvimento geomorfológico da região.

A oscilação do nível do mar e as transformações ocorridas no litoral brasileiro durante o quaternário permitiram pequenas alterações morfológicas na região. Os terrenos mais altos chegam a atingir 10 metros de altitude. Tais mudanças levaram ao surgimento da margem oceânica que é interrompida somente na foz dos rios.

Os tabuleiros costeiros, originados entre o final do período Terciário e o início do Quaternário, caracterizam-se pelo solo arenoso, pobre e seco com altitudes que variam

entre 300 e 700 metros. Eles se situam especialmente em colinas de topos convexos e estão depositados sobre rochas sedimentares inconsolidadas que formam a Bacia Sedimentar de Sergipe. Nas baixas colinas, o solo chega a ser argiloso, expandindo-se quando úmido e contraindo-se quando seco, mas em geral, os tabuleiros são caracterizados por solos pedregosos e pobres.

Por fim, o pediplano sertanejo é caracterizado por sua superfície extremamente plana, em virtude do clima seco que predomina na região. A altitude atinge limites de 750 metros em relação ao nível do mar. Ocorre ainda a existência de colinas rebaixadas que criam vales largos e rasos com declives bem limitados.

No noroeste de Sergipe, mais precisamente na divisa com a Bahia, encontra-se a Serra Negra, ponto de maior altitude do estado, com 750 metros. Já na porção sudoeste está localizado o planalto do Sudoeste, formado durante o Pré-cambriano. A região é destacada por dobramentos suaves e pela formação baseada em arenitos.

Outro ponto morfológicamente importante do estado é o Domo de Itabaiana, composto pelas serras Comprida, de Itabaiana e do Cajueiro. De relevo suave e ondulado, suas altitudes podem chegar a 659 metros. Sua relevância é atribuída ao fato de estar localizado na zona de transição entre a Caatinga e a Mata Atlântica, estando inserido na porção semi-árida do estado, entretanto, marcado pela alta precipitação anual (1100 a 1300 mm).

11.4.1.2 Meio Biótico

Para o diagnóstico do meio biótico presente na região de onde será implantado as atividades, se buscou informações sobre a flora e a fauna da região.

Flora

A vegetação de Sergipe pode ser dividida entre a porção úmida, a árida e a transição entre as duas. No litoral predominam os mangues (coqueiros e restingas). No agreste sergipano, a cobertura vegetal típica é a caatinga. Entre as duas áreas distribui-se uma faixa da floresta tropical ainda restante. Estima-se que restam apenas 5% de toda a cobertura vegetal original do estado.

Na porção úmida do território sergipano predomina a vegetação perenifólia, marcada pela presença de manguezais, restingas e várzeas, além de alguns resquícios de Mata Atlântica. A vegetação herbácea predomina entre praias e dunas, compreendidas

desde a foz do Rio São Francisco até a divisa com a Bahia. A presença das brisas marinha e continental inibe o surgimento de árvores e arbustos de maior tamanho, predominando as restingas.

Entre as restingas, vegetação tipicamente perenifólia, é possível encontrar espécies de cactáceas, gutíferas e orquidáceas, além de gramíneas que habitualmente compõem este tipo de cobertura vegetal. Quanto mais distante da faixa litorânea, maior é o desenvolvimento das árvores, que atingem em torno de 15 metros de altura com copas irregulares e troncos finos.

Já os mangues sergipanos, classificados como Floresta Paludosa Marítima, estão concentrados junto aos estuários, formando áreas lodosas, característica dos manguezais. É em meio aos mangues que valiosas espécies de animais mantêm seu habitat tais como camarões, caranguejos, ostras, saracuras, siris e socós.

O que ainda resta da Mata Atlântica se estende por todo o litoral sergipano, compreendendo uma faixa de 40 km em direção ao interior do estado, onde a floresta inicia um processo de transição com a caatinga. A área apresenta espécies caducifólias, mistas estacionais e perenifólias. Em relação à cobertura original, pouco ainda resta no estado.

Ainda nesta região marcada pela formação mista encontram-se, além de resquícios de Mata Atlântica, áreas denominadas como tabuleiros. São regiões caracterizadas pela vegetação mais próxima do cerrado com bosques de árvores em meio a gramíneas e ervas, servindo como zona intermediária entre a floresta Atlântica e a caatinga. Os tabuleiros são marcados pela presença de campos antrópicos, onde foram desenvolvidas muitas das atividades agropecuárias do estado. A retirada da cobertura original e a prática de queimadas expuseram o solo à invasão de espécies típicas do cerrado. Em geral, marcadas por folhas duras, galhos tortuosos e tronco de casca grossa.

Já na região mais árida do estado encontra-se a caatinga, ocupando grande parte do Sertão Sergipano. Caracterizada pela vegetação xerófila, mais resistente à ausência de água, suas espécies podem ser classificadas em hipoxerófila e hiperxerófila, conforme a disponibilidade hídrica para cada uma. A caatinga hipoxerófila é mais úmida com árvores que podem atingir os quinze metros. Por outro lado, a caatinga hiperxerófila tem como característica espécies de estatura mais baixa que suportam de sete a dez meses de estiagem. Na região, é possível encontrar bromélias e cactáceas, além de espécies mais

populares como baraúnas, juremas e umbuzeiros.

Fauna

A existência da fauna terrestre e suas condições indicam o nível de qualidade de um sistema natural, ou, o grau de conservação deste ambiente.

As atividades humanas interferem nas interações interespecíficas e no meio físico, gerando modificações de diversas naturezas. Proporcionando assim, por vez a extinção de local de espécies e ambientes ou a redução de populações e espaços naturais, como também criar condições favoráveis ao crescimento de outras espécies e ambientes ou a redução de populações e espaços naturais, como também criar condições favoráveis ao crescimento de outras espécies (oportunistas), onde, às vezes estas superpopulações desordenadas tornam-se praga para a agricultura, pecuária, saúde pública, etc.

São representantes da mastofauna: Ouriço-preto, Tamanduá-mirim, Macaco-guigó, Preguiça-de-coleira, Gambá, Preá, Capivara, Macaco-prego, Veado-catingueiro, etc.

Entre as aves são frequentes as Corrupião, Sabiá-laranjeira, Seriema, Maçarico-branco, Pica-pau-de-topete, Periquito, Gralha-canção, etc. Ocorrem ainda algumas espécies de anfíbios, sendo as mais comuns o Sapo-cururu e a Jia-de-parede, além de cobras e lagartos diversos.

A Ictiofauna da bacia do Rio Sergipe é muito rica, e muito complexa do ponto de vista ecossistêmico, onde os estuários são grandemente responsáveis pela sustentação de conjuntos de espécies de peixes, sendo algumas exclusivas desse ecossistema. Vários estudos anteriores da Ictiofauna do estuário do rio Sergipe explicitam sua riqueza, comportando 136 espécies, agrupadas em 50 famílias, indicadores elevados mesmo quando comparados a outros ambientes.

11.4.2 Avaliação dos Impactos de Vizinhança

Em seguida, será apresentado o estudo de Avaliação dos Impactos de Vizinhança (AIV), que consiste em avaliar certos aspectos socioeconômicos dos municípios de Lagarto, Estância e Boquim, além de seus entornos e os possíveis impactos positivos e negativos resultantes da implantação e operação das Usinas de Triagem, Compostagem, RCD, e do Aterro Sanitário.

11.4.2.1 Aspectos Populacionais

Aspectos Gerais

O presente item demonstrará vários aspectos demográficos dos municípios do Consórcio Sul e Centro-Sul, como aspectos territoriais, contagem populacional, distribuição da população, densidade demográfica, taxa anual de crescimento, entre outros.

População Total

A população dos municípios do CONSCENSUL, teve um aumento de 6,74% desde o último censo demográfico realizado em 2010 até o presente ano. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2018, a população estimada é de 504.178 habitantes, o que equivale a 22,12 % da população do Estado do Sergipe.

Potenciais Impactos

Os possíveis impactos gerados devido ao adensamento populacional ocorrerão em duas etapas: durante etapa de implantação e durante a etapa de operação da atividade.

Adensamento Populacional

O planejamento do uso do espaço urbano deve ser realizado de maneira mais correta e eficiente possível devido ao fato do espaço ser um recurso extremamente limitado. No planejamento, deve avaliar as condições fornecidas para o bem estar da população como: saúde, lazer e trabalho.

Etapa de Implantação

Na etapa de implantação, o adensamento populacional será temporário e em menor escala, visto que a cada fase de implantação do empreendimento ocorrerá à alteração na quantidade de colaboradores, porém, esta quantidade não irá variar muito com a operação do empreendimento.

Outro fator importante é a questão da movimentação de equipamentos e maquinários no local do empreendimento quais alteram a movimentação no entorno e local devido além da emissão de ruídos e poeiras ocasionadas pela movimentação do solo

e transporte de cargas.

Com relação à densidade demográfica, não ocorrerá à alteração na dinâmica populacional nas localidades e residências limítrofe ao empreendimento.

Etapa de Utilização

Os empreendimentos ocuparão um total de 80 ha, divididos em três áreas, sendo 15 ha no Município de Lagarto, 15 ha em Estância, e 50 ha no Município de Boquim. A frente de trabalho no aterro sanitário contará com 9 colaboradores diretos, e as frentes em Lagarto e Estância contarão com 79 colaboradores cada, totalizando 167 empregos diretos, influenciando na vida de aproximadamente 668 pessoas.

Medidas Mitigadoras

Na fase de implantação, as medidas a serem tomadas para minimização dos impactos gerados devem ser de ordem operacional. Devem-se realizar os trabalhos em horário comercial evitando a emissão de ruídos em horários onde a população do entorno goza de seu descanso. Para evitar a emissão de poeiras, deve-se em períodos muito seco utilizar de caminhões pipas para umedecer o solo assim evitando o transporte de poeiras pela força do vento.

Na fase de utilização, por aumentar, mesmo que em números poucos significativos, criará uma certa demanda por serviços e infraestrutura local, tais como: transporte público, equipamentos de saúde e educação, abastecimento de água/energia e geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos.

11.4.2.2 Equipamentos Urbanos e Comunitários

Saneamento Básico

O saneamento básico dos municípios do CONSCENSUL dispõe de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, infraestrutura de drenagem pluvial e abastecimento de água.

Drenagem Urbana

Drenagem é o título dado para instalações destinadas para o escoamento do excesso de água, seja em rodovias, área rural ou malha urbana, sendo que a drenagem urbana é o objetivo desse item.

A drenagem urbana não é apenas modelos de engenharia, pois compreendendo um conjunto de medidas a serem tomadas que visem a diminuição dos riscos e prejuízos decorrentes a erosões, desmoronamento e inundações aos quais a sociedade está sujeita, possibilitando o desenvolvimento urbano de forma mais harmônica.

Em todo caso, devem-se aplicar obras de drenagem pluvial, baseando-se na demanda de chuvas decorrentes em series históricas para os municípios que receberão o Aterro Sanitário e a Unidade de Transbordo, evitando que em altos períodos de chuva, a obra de drenagem não suporte a demanda ocasionando assim, impactos severos ao meio ambiente e a população do entorno.

Abastecimento de Energia Elétrica

Em termos de disponibilidade energética, Sergipe conta com a geração de energia hidrelétrica pelas usinas da Chesf, localizadas em Paulo Afonso, na Bahia, e da Usina Hidrelétrica de Xingó apresentando capacidade instalada de geração de 1.588 MW e que em termos de produção (9.670 GWh), representa 14,4% da região Nordeste e 1,82% da produção nacional. Nesse contexto, o Sul e Centro-Sul conta com abundância em energia elétrica, com distribuição em todos os municípios atendidos pela concessionária Energisa Sergipe.

54

Empreendimento

O abastecimento de água nos empreendimentos será realizado por poços artesianos, para uso exclusivo das unidades. O consumo de água previsto nas unidades está em torno de 25,0 m³/dia, com limpezas, sanitários e procedimentos operacionais.

Em relação ao esgoto sanitário, o tratamento será feito individualmente com a utilização de fossa séptica e sumidouro. Esse tipo de tratamento deve ser realizado como prevê a ABNT-NBR 7229 que determina projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, contribuído para não ocorrência de contaminação do solo e principalmente do lençol freático.

O abastecimento de energia elétrica nos empreendimentos será realizado pela empresa Energisa S/A. Em relação ao consumo de eletricidade para o empreendimento, tem-se como base, uma média diária de 8,0 kw/mês, por habitante, estima-se que o mesmo terá um consumo diário de aproximadamente 3.648 kwh.

A coleta dos resíduos sólidos, tanto orgânico quanto reciclável é de responsabilidade dos municípios do CONSCENSUL, porém, o correto armazenamento e segregação serão de responsabilidade da empresa contratada para tais serviços.

As redes de escoamento de água decorrente de precipitação pluviométrica serão executadas de forma que a água das chuvas seja interligada a outras redes que desaguem em córregos próximos. O sistema de drenagem pluvial será composto por tubos de concreto (aprovados pela ABNT), com diâmetros de 40 cm e 30 cm.

Potenciais Impactos

A implantação e utilização de um empreendimento desse porte acarretam no aumento de fluxo e permanência de pessoas no local, refletindo diretamente na necessidade de infraestrutura urbana.

Empreendimentos deste tipo apresentam-se como beneficiadores de resíduos sólidos, porém, haverá a geração de efluentes líquidos, como também o consumo de água e energia elétrica, o que contribui para o aumento da demanda local e alteração do entorno.

Medidas Mitigadoras

A necessidade de infraestrutura básica é imprescindível para os empreendimentos, de modo que os impactos são necessários, porém, sua implantação deve ser realizada de maneira correta como estabelece o código de obras do município a fim de incorporar estes empreendimentos nas diretrizes federais, estaduais e municipais.

11.4.2.3 Valorização Imobiliária

Aspectos Gerais

Toda obra e investimento em novas áreas trazem ao local algum potencial de valorização imobiliária, dependendo do porte do empreendimento e de seu segmento.

Empreendimentos de destinação final de resíduos sólidos, podem trazer algum impacto negativo em relação a valorização das áreas do entorno, em se tratando de empreendimentos como loteamentos, algumas atividades industriais e atividades agrícolas. Já para a atividade de triagem e compostagem de resíduos sólidos, abre-se a possibilidade da instalação de empreendimentos que beneficiam estes materiais

recicláveis, como plásticos, vidros, papeis, e até mesmo industriais de beneficiamento de fertilizantes orgânicos.

Empreendimento

Tomando como base a magnitude dos impactos ocasionados pelo empreendimento, podemos afirmar que os empreendimentos dos tipos aterro sanitário e triagem mecanizada e compostagem de resíduos sólidos, exerce uma influência com impacto negativo quando se avalia os de caráter ambiental, porém, positivo no do desenvolvimento econômico e social da região.

Potenciais Impactos

O impacto avaliado nesse caso é o econômico. Verifica-se a valorização ou desvalorização imobiliária do entorno, em virtude da implantação do empreendimento. Consultando agentes imobiliários e também levando em consideração a implantação destes tipos de empreendimentos em outras regiões do país, a instalação de um aterro sanitário é em maior parte negativa, principalmente em relação ao meio ambiente, enquanto que a instalação de uma usina de triagem tende a ser mais positiva para todo o entorno, beneficiando e valorizando a região.

Essa desvalorização ocorre porque o empreendimento em estudo tem características de alto impacto, porém com infraestrutura superior (vias asfaltadas, rede de drenagem, iluminação pública, área verde, áreas institucionais), podem proporcionar um desenvolvimento para outras atividades no local.

Em se tratando da usina de compostagem, espera-se que outros terrenos próximos sejam valorizados, a priori, por atividade industriais, mas com isso também pode ocorrer o interesse pelo local para uso de comércio de pequeno porte e pequenos serviços.

Sendo assim, considera-se esse impacto negativo e permanente, em relação ao aterro sanitário, porém, consideramos impacto positivo para a usina de triagem, beneficiando toda a região e expandindo sua influência para uma área maior, atraindo novos empreendimentos industriais.

11.4.2.4 Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público

Aspectos Gerais

Lagarto é a terceira maior cidade do estado, e o seu entroncamento faz a ligação com as principais rodovias de escoamento de Sergipe, sendo elas a SE-170 e SE-270.

O município é passagem obrigatória para quem viaja para o oeste do Estado, com destino a Bahia.

Ambas as rodovias cortam o perímetro urbano de Lagarto. Já o município de Estância é cortado pela BR-101, principal via de ligação do Sul ao Norte, cruzando pelas regiões mais povoadas do país. Estância é um município bastante industrializado, já possuindo um tráfego bastante intenso de veículos de transporte de passageiros bem como veículos de transporte de cargas.

Empreendimento

Os empreendimentos atrairão maior movimentação de veículos de grande porte, caminhões coletores de resíduos e caminhões caçamba. Com relação ao transporte público, os municípios de Lagarto e Estância possuem serviços de empresas terceirizadas para realização de transporte público, porém Boquim não possui devido ao seu pequeno porte. Também é realizado o transporte de alunos de áreas rurais para escolas bem como as linhas de ônibus intermunicipais.

A SE-170 e SE-270 margeia o município de Lagarto, sendo rodovias importantes do Estado. Já o município de Estância é cortado por uma das rodovias mais importantes do País, a BR-101. O município de Boquim é cortado pela SE-160, além de possuir uma rodovia que liga diretamente os municípios de Estância e Boquim, a Rodovia Cleonancio Fonseca.

Potenciais Impactos

A implantação dos empreendimentos irá gerar um aumento considerável no tráfego local, principalmente na área de interesse de Lagarto e Estância e, com a movimentação dos caminhões coletores de resíduos vindos de 16 cidades, deslocando-se em maior quantidade pela BR-101, SE-170 e SE-270.

Já a área de interesse em Boquim, o tráfego será menor, podendo chegar a ser 80% menor, que se dará, em sua maior parte de trecho, pela SE-160 e Rodovia Cleonancio Fonseca. Assim sendo, o acesso aos empreendimentos alterará o fluxo atual das rodovias.

Contudo, o que se observa é uma boa estrutura de acessos, com grande movimento a partir da em ambas as rodovias, e após a implantação do empreendimento, essa estrutura em conjunto das estruturas realizadas pela incorporadora, conseguirá suprir a demanda necessária.

Medidas Mitigadoras

As medidas a serem tomadas para redução do impacto negativo, principalmente na SE-170 e SE-270, é a construção de um trevo de acesso a área de interesse em Lagarto, procurando propor maior segurança aos transeuntes. Apesar da BR-101 possuir boas estruturas, também se faz necessária a mesma aplicação. Em todas as vias devem conter sinalização em ótima manutenção.

11.4.3 Poluição Ambiental

Aspectos Gerais

Como toda grande obra, a movimentação do solo, a supressão de espécies vegetais, a alteração da paisagem, a movimentação de máquinas pesadas pode acarretar em algum tipo de poluição ambiental no meio físico do ambiente impactado.

Para evitar a ocorrência de poluição no meio ambiente, medidas de controle devem ser tomadas antes do início das obras e aplicadas durante a operação.

Empreendimento

Nos empreendimentos, a poluição sonora, atmosférica, hídrica e do solo são os principais incidentes que podem ocorrer ou ocorrerão na fase de implantação do empreendimento.

A poluição sonora ocorrerá com o início das obras devido à movimentação de máquinas pesadas para movimentação do solo e também da operação dos empreendimentos.

A poluição atmosférica ocorrerá principalmente na movimentação de solo, devido ao intenso trânsito de maquinários e caminhões pesados, partículas de poeiras ficarão suspensas no ar, principalmente em períodos de pouca chuva. Além da emissão de material particulado, as máquinas e caminhões geram gases que comprometem a qualidade do ar.

A poluição do solo poderá ocorrer devido à movimentação dos maquinários, onde a má manutenção do equipamento ocasiona em derramamentos de óleos. Também o gerenciamento dos resíduos tanto da construção civil como o urbano devem ser realizadas de maneira correta, evitando seu lançamento no solo local.

11.4.3.1 Potenciais Impactos

Poluição Sonora

O impacto causado pela poluição sonora se dá na fase de implantação e operação. Porém os entornos são de poucas residências, mas a emissão sonora alterará o ambiente que a população está acostumada. Também ocorre o impacto direto com os colaboradores que estão em contato direto com os maquinários.

Poluição atmosférica

O impacto causado pela poluição atmosférica terá novamente incidência no entorno próximo, e colaboradores como também poderá ocorrer na fase de implantação, com a dispersão de partículas de poeiras e até mesmo os gases poluentes dos veículos, afetando diretamente a saúde da vizinhança e colaboradores.

Poluição do solo

Na fase de implantação, e também de operação, as más manutenções dos equipamentos utilizados nas obras de terraplanagem podem ocasionar o derrame de óleos diretamente no solo, sendo este altamente poluente ao meio ambiente.

A ingerência no manejo dos resíduos é outro fator de grande importância, pois resíduos civis devem ser destinados para local determinado para esta finalidade assim como resíduo domiciliar, como restos de comida ou de sanitários. A decomposição desses resíduos gera um líquido chamado chorume, este possui alta concentração de demanda biológica de oxigênio (DBO) e alta concentração de demanda química de oxigênio (DQO), tornando-se um líquido altamente poluente.

Já na fase de utilização, os impactos podem ocorrer devido ao despejo incorreto do esgoto sanitário, resíduos sólidos e a má operação das lagoas de tratamento de chorume.

11.4.3.2 Medidas Mitigadoras

Poluição Sonora

Com relação aos trabalhadores, devem ser utilizados equipamentos de EPI durante todo o horário de trabalho, sendo o protetor auricular o principal para redução dos níveis de incidência sonora sobre o colaborador.

Para minimização do impacto na vizinhança, devem ser realizadas manutenções periódicas nos maquinários utilizados, evitando ruídos devido ao mau funcionamento dos mesmos. A operação dos maquinários em horário comercial também é uma medida importante a ser tomada.

Poluição atmosférica

A maior problemática com relação à poluição atmosférica se dá na emissão de poeiras no entorno do empreendimento, principalmente em períodos secos. Uma medida a ser tomada para reduzir esse impacto é o umedecimento do solo com aspersão de água realizado por caminhões pipas, em todos os pontos que geram dispersão de poeira.

Com relação emissão de gases poluentes pelos veículos como o Monóxido de Carbono (CO), deve ser verificado que todos os veículos possuam catalizadores e que os mesmos estejam em perfeitas condições de uso.

Também temos a emissão de gases nas células de operação do aterro, principalmente do metano (CH₄), por mais que seja em pequena quantidade, caracteriza-se como impacto, e a medida de controle a ser implantada são queimadores de gases nas tubulações drenantes.

Poluição do solo

Já para controle da poluição do solo, a mesma medida descrita acima com relação a manutenção dos veículos deve ser aplicada para o controle desse possível impacto.

Com relação aos resíduos sólidos gerados na fase de implantação, deve ser aplicado pela empresa responsável pelas obras o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), para que seja realizado da melhor forma o manejo dos resíduos da construção civil e os resíduos provenientes dos sanitários e refeitórios.

11.4.4 Fauna e Flora

Aspectos gerais

Atualmente o crescimento populacional, alinhado ao agronegócio e as atividades industriais, são os grandes responsáveis pela redução das áreas de florestas e a expulsão dos habitats naturais das espécies animais.

O que se nota, é a busca para que se consiga o equilíbrio entre a manutenção e recuperação de certas espécies nativas no ambiente juntamente com o progresso humano.

Empreendimento

O empreendimento irá procurar se instalar em áreas em grau avançado de antropização, porém, no seu entorno podem ocorrer áreas de remanescentes de florestas nativas possibilitando a presença da fauna nativa, e que devem ser monitoradas e preservadas.

Potenciais Impactos

Mesmo se tratando de um ambiente bastante antropizado, podem existir remanescentes de florestas nativas que abrigam a microfauna local. Com o início das obras para implantação do empreendimento, deverá ocorrer o afugentamento da fauna local devido a ruídos de máquinas e caminhões e a intensa circulação de pessoas nas áreas diretamente afetadas. Também devido os efeitos do ruído sobre a fauna, soma-se as alterações comportamentais, podendo alterar aspectos fisiológicos e reprodutivos da fauna que a longo prazo reduzia a capacidade de reprodução natural das espécies.

A melhora nas vias de acesso, com sinalização e indicação de fauna nativa, isolamento de áreas de florestas nativas podem evitar ou reduzir o impacto negativo.

Com relação a flora, a área onde possivelmente será implantado o empreendimento, que por ventura venha a conter vegetações, estas devem ser conservadas e isoladas, com a finalidade de reduzir os impactos em espécies nativas.

Em contrapartida, os estratos de florestas nativas remanescentes no entorno não serão afetados e a preservação da área verde exigido pela legislação será respeitada.

Medidas Mitigadoras

Durante a fase de implantação, as medidas a serem tomadas com respeito da flora local se dá na preservação dos extratos nativos, como a manutenção da área verde prevista na legislação pertinente.

Na fase de utilização, a conservação de áreas verdes deve ser permanente, com programas de educação ambiental promovidas pela parceria público privada.

11.5 Conclusão

O presente Estudo Preliminar de Impacto de Vizinhança (EIV) demonstrou que não ocorre nenhum indicador técnico que impossibilite ou inviabilize a aprovação da Central de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos Unidade de Triagem Mecanizada, Unidade de Compostagem e Reciclagem de RCD, porém, para a atividade de Aterro Sanitário, estudos mais aprofundados terão de ser elaborados.

Todos os impactos decorrentes das fases de implantação e utilização são passíveis de solução por meio de ações que devem ser adotadas tanto pelo poder público como também pelo próprio empreendedor.

As medidas mitigadoras sugeridas por esse estudo buscaram ações para minimização ou a não ocorrência de impactos negativos, ou a agravação dos mesmos, buscando sempre a atenuação.

Os empreendimentos buscam, além de solucionar a questão dos resíduos sólidos na região do CONSCENSUL, como também desenvolver atividades que impactem de forma positiva na saúde e bem estar da população, eliminando o descarte de resíduos sólidos em áreas inadequadas, e também promover o desenvolvimento da atividade de reciclagem de materiais, trazendo emprego e renda para aqueles de são mais carentes.

Enfim, deve-se salientar que o projeto visa o atendimento da **Lei 12.305/2010**, considerando-a um dos mais importantes instrumentos no combate ao descarte irregular de resíduos sólidos e a inclusão social de pessoas que vivem as margens da sociedade, através de soluções simples e eficientes, que condizem com a realidade atual do país.

11.6 Considerações Finais

Após análise de todos os parâmetros ambientais envolvidos no empreendimento percebe-se que estará buscado atender a legislação e continuar aprimorando suas atividades de forma a não causar danos ao meio ambiente.

Sendo assim, submete-se o presente Estudo Preliminar de Impacto de Vizinhança (EIV), a apreciação do corpo técnico da AGRESE, ADEMA e SEMARH, ressaltando que as informações expostas são de caráter preliminar, e que ainda carecem de estudos mais aprofundados, afim de garantir a integridade do meio e a qualidade de vida da população.

12. MOMENTO DE TRANSPORTE

Como já citado anteriormente, as escolhas das áreas nos municípios de Lagarto e Estância para receber o projeto favorece os demais Municípios, pois estão em regiões centralizadas, e distantes 36,0 Km e 26,0 Km, respectivamente, de Boquim, município selecionado para receber o aterro sanitário, onde serão levados 100,8 ton/dia de rejeitos do processo de triagem.

Abaixo segue um quadro, demonstrando as distâncias que cada município terá de percorrer, e o custo com transporte que cada um terá. O custo foi calculado com base na tabela de fretes da ANTT, onde é considerado o valor de quilometro rodado por eixo. Como as distâncias percorridas não são superiores a 100 Km, o custo adotado é de R\$ 1,46 Km/Eixo.

Consideramos que o meio de transporte dos resíduos dos municípios geradores até a Usina de Triagem, seja em caminhão compactadores, com dois eixos, e capacidade de levar 7,0 toneladas por deslocamento. Também foi considerado o custo de ida e volta do deslocamento.

Quadro 14 – Projeção do custo de transporte dos RSU até a usina de triagem.

Operação	Municípios	Resíduos (ton/dia)	Resíduos (ton/mês)	Descolamentos (Viagens/mês)	Distância (Km)	Distância Total (Km/mês)	Custo R\$ (Km/Eixo)	Custo Total (R\$/mês)
Centro Sul	Lagarto	95,58	2.867,40	60,00	4,00	57.720,00	2,92	84.271,20
	Poço Verde	20,18	605,40	120,00	71,00	25.920,00	2,92	37.843,20
	Riachão do Dantas	23,00	690,00	120,00	22,00	15.120,00	2,92	22.075,20
	Salgado	16,89	506,70	480,00	26,00	3.000,00	2,92	4.380,00
	Simão Dias	35,47	1.064,10	120,00	32,00	37.500,00	2,92	54.750,00
	Tobias Barreto	45,95	1.378,50	300,00	33,00	46.800,00	2,92	68.328,00
	Total Parcial	237,07	7.112,10	1.200,00		186.060,00		271.647,60
Sul	Estância	61,00	1.830,00	480,00	5,00	16.800,00	2,92	24.528,00
	Araúá	10,00	300,00	60,00	19,00	1.920,00	2,92	2.803,20
	Boquim	17,00	510,00	120,00	28,00	7.920,00	2,92	11.563,20
	Cristinápolis	15,68	470,40	120,00	36,00	7.320,00	2,92	10.687,20
	Indiaroba	15,39	461,70	120,00	35,00	10.800,00	2,92	15.768,00
	Itabaianinha	37,00	1.110,00	300,00	5,00	21.000,00	2,92	30.660,00
	Pedrinhas	8,00	240,00	60,00	28,00	3.024,00	2,92	4.380,00
	Santa Luzia do Itanhhy	10,00	300,00	60,00	14,00	2.760,00	2,92	4.029,60
	Tomar do Geru	11,00	330,00	60,00	19,00	5.760,00	2,92	8.409,60
	Umbaúba	21,41	642,30	180,00	19,00	5.400,00	2,92	7.884,00
Total Parcial	206,48	6.194,40	1.560,00		82.680,00		120.712,80	
Total Geral		443,55	13.306,50	2.760,00		268.740,00		392.360,40



65

Nos cálculos foram consideradas os deslocamentos mensais necessários para atender a demanda de geração de cada município, ou seja, o volume mensal gerado por cada município, dividido pela capacidade de cada veículo transportador (7,0 toneladas), o que nos dá um número mensal de deslocamentos (ida e volta) que cada município terá de fazer para realizar os serviços de transporte. Tendo a quantidade mensal de quilômetros percorridos por cada veículo, multiplica-se pelo valor do frete, que é de R\$ 1,46/Km, visto que cada caminhão possui dois eixos, e o valor de cada eixo é R\$ 2,92. Portanto, o valor total mensal que os municípios do CONSCENSUL irão desembolsar é de R\$ 392.360,40

Os custos com a destinação dos rejeitos serão calculados com base na distância de 36,0 Km de Lagarto até Boquim, e de 26,0 Km de distância de Estância até Boquim, entre as Usinas de Triagem e o Aterro Sanitário, respectivamente. A quantidade diária de rejeitos é de 50,53 ton geradas na operação em Lagarto, e 47,86 ton geradas na operação em Estância, que serão transportadas por caminhões *roll-on roll-off*, com capacidade de 30 toneladas. O custo no frete é de R\$ 12,50, por conta dos 5 eixos que o veículo possui. De acordo com o quadro abaixo, o valor mensal total que será gasto com o transporte do rejeito é de R\$ 38.294,27

Quadro 15 – Projeção do custo de transporte dos rejeitos até a o aterro sanitário.

Operação	Municípios	Resíduos (ton/dia)	Resíduos (ton/mês)	Descolamentos (mês)	Distância (Km)	Distância Total (Km/mês)	Custo R\$ (Km/Eixo)	Custo Total (R\$/mês)
Lagarto	Boquim	50,53	1516	51	36	1.819,11	12,50	22.738,87
Estância		47,86	1436	48	26	1.244,44	12,50	15.555,55
							Total Geral	38.294,37

SUGESTÃO CTR ITABAIANINHA

MUNICÍPIOS CONSENSUL	T ONELADA DIÁRIA	TO NELADA MÊS	VIA GENS PARA A CTR/DIA	VIA GENS PARA A CTR/MÊS	DIST ÂNCIA ATÉ O LOCAL DE DEPOSITO - KM	CTR PARA DEPOSITO	DMT
Araúá	1 0 T	30 0 T	01	30	19 km	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Cristinápolis	1 5,68 T	47 0,40 T	02	60	36 km	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Itabaianinha	3 7 T	1.1 10 T	05	150	5 KM	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Pedrinhas	8 T	24 0 T	01	30	28 KM	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Tomar do Geru	1 1 T	33 0 T	01	30	19 KM	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Tobias Barreto	4 5,95 T	1.3 78,50 T	06	180	33 KM	ITABAIAN INHA	19,5 KM
Umbaúba	2 1,41 T	64 2,30 T	03	90	19 KM	ITABAIAN INHA	19,5 KM

67

CTR – ESTÂNCIA

MUNICÍPIOS CONSENSUADOS	T ONELADA DIÁRIA	T ONELADA MÊS	VI AGENS PARA A CTR/DIA	VI AGENS PARA A CTR/MÊS	DISTÂNCIA ATÉ O LOCAL DE DEPOSITO - KM	CTR PARA DEPOSITO	MT
Boquim	1 7 T	51 0 T	02	60	28 KM	ESTÂNCIA	9,5 KM
Estância	6 1 T	1. 830 T	08	24 0	5 KM	ESTÂNCIA	9,5 KM
Indiaroba	1 5,39 T	46 1,70 T	02	60	35 KM	ESTÂNCIA	9,5 KM
Santa Luzia do Itanhi	1 0 T	30 0 T	01	30	14 KM	ESTÂNCIA	9,5 KM

CTR SINERTEC – LAGARTO

MUNICÍPIOS CONSENSUADOS	T ONELADA DIÁRIA	T ONELADA MÊS	VI AGENS PARA A CTR/DIA	VI AGENS PARA A CTR/MÊS	DIS TÂNCIA ATÉ O LOCAL DE DEPOSITO - KM	CTR PARA DEPOSITO	MT
Lagarto	9 5,58 T	2. 867,40 T	13	39 0	4 KM	LAG ARTO	9,5 KM
Poço Verde	2 0,18 T	60 5,40 T	02	60	71 KM	LAG ARTO	9,5 KM
Riachão do Dantas	2 3 T	69 0 T	03	90	22 KM	LAG ARTO	9,5 KM
Salgado	1 6,89 T	50 6,70 T	02	60	26 KM	LAG ARTO	9,5 KM
Simão Dias	3 5,47 T	1. 064,10 T	05	15 0	32 KM	LAG ARTO	9,5 KM



SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME
CNPJ: 19.691.019/0001-50

**CADERNO III – MODELO OPERACIONAL
CONSÓRCIO PÚBLICO DE SANEAMENTO BÁSICO E
RESÍDUOS SÓLIDOS DO SUL E CENTRO SUL
SERGIPANO - CONSCENSUL
PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE
– PMI 005/2018**

1

**SUMÁRIO DO CADERNO DO MODELO OPERACIONAL
(CADERNO III)**

1. MATRIZ DE RESPONSABILIDADES;

2. SERVIÇOS QUE SERÃO REALIZADOS;

2.1 - Momento em que os Serviços Serão Realizados;

3 - PROJEÇÃO IDEAL PARA A CONCESSÃO;

4 - PROJEÇÃO DE DEMANDA;

5 - DESCRITIVO DE POSSÍVEIS RECEITAS ACESSÓRIAS;

5.1 - Média Diária e Mensal de Produção de Material Reciclável;

5.2 - Média Diária e Mensal de Produção de Adubo Orgânico;

5.3 - Média Diária e Mensal de Produção de Materiais de RCD;

**6. ESTRUTURAÇÃO DE PLANO DE OPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA
INFRAESTRUTURA IMPLANTADA.**

2

CADERNO III – MODELO OPERACIONAL
SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME
CNPJ: 19.691.019/0001-50

1 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

O objetivo da matriz de responsabilidade é proporcionar o alinhamento e trazer informações com clareza, para o atendimento das expectativas e cumprimento das metas expostas aos responsáveis pelo andamento do projeto. Para tal, as atribuições das responsabilidades precisam ser formalizadas junto as partes e documentadas – evitando qualquer dúvida ou conflito entre as responsabilidades a quem forem designadas, que neste caso estão envolvidas as partes da Autoridade Fiscalizadora do Contrato, o Operador Privado e as Prefeituras dos Municípios envolvidos no projeto.

Quadro 01 – Matriz de responsabilidades.

	Autoridade Fiscalizadora	Operador Privado	Prefeitura dos Municípios
Aquisição da área	X		
Licenciamentos ambientais	X		
Execução das obras de implantação		X	
Acompanhamento das obras de instalação		X	
Instalação das tecnologias		X	
Aquisição de maquinários de apoio		X	
Aquisição de veículos de apoio		X	
Aquisição de Equipamentos e sistema de apoio		X	
Contratação de colaboradores		X	
Segurança patrimonial		X	
Frota para o transporte dos resíduos sólidos urbanos até as instalações de triagem			X
Serviços de limpeza pública			X
Transporte dos resíduos sólidos urbanos até as instalações de triagem			X
Custos operacionais da frota de coleta de resíduos sólidos urbanos			
Manutenção da frota de coleta de resíduos sólidos urbanos			X
Operação da usina de triagem		X	
Operação da usina de compostagem		X	
Beneficiamento do composto		X	

Transporte dos rejeitos até o aterro sanitário		X	
Operação do aterro sanitário		X	
Manutenção de equipamentos		X	
Atualização de tecnologias		X	
Substituição de Maquinários		X	
Fiscalização da atividade	X		
Logística de material reciclável		X	
Comercialização de material reciclável		X	
Logística de composto orgânico		X	
Comercialização do composto orgânico		X	
Pagamento da Contraprestação	X		
Controle das Receitas Acessórias	X	X	
Ações de educação ambiental		X	X
Serviços prestados a comunidade		X	X
Plano de Desmobilização e encerramento		X	
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas		X	X
Plano de Monitoramento		X	

O registro das informações deve ser feito em um local de fácil acesso para os membros da equipe envolvidos no projeto.

4

2. SERVIÇOS QUE SERÃO REALIZADOS

Os serviços que serão realizados são recepção, triagem mecanizada, compostagem de resíduos orgânicos urbanos, tratamento de resíduos provenientes da construção civil, transbordo e serviços de destinação final de rejeitos em aterro sanitário.

Para o bom andamento, também serão prestados serviços de manutenção das atividades, para que o seu funcionamento se dê com eficiência, adiantando-se a possíveis problemas de ordem técnica e também para a conservação do patrimônio.

2.1 Momento em que os Serviços Serão Realizados

O processo de triagem, compostagem, processamento de RCD e destinação final de rejeitos estarão bem planejamentos e coordenados, e para isso uma importante ferramenta será aplicada no programa de conservação e manutenção, através de

Procedimentos Operacionais (POs) padronizados, previamente definidos e que deverão ser seguidos, acompanhados e coordenados.

Diariamente o equipamento de triagem deve ser inspecionado, verificando a integridade das esteiras transportadoras, rolamentos, mancais e motores elétricos. Os maquinários de apoio ao serviço, também serão inspecionados, com as considerações do operador. O processo de vistoria das máquinas é simples, onde a maior parte da avaliação é seguindo um *check list*, parte integrante dos POs. Caso alguma anomalia seja verificada, um procedimento é aberto, e a manutenção é realizada.

Além da checagem dos componentes do equipamento, também é realizada a limpeza do mesmo, previsto também em um PO específico, entre cada turno de trabalho. A limpeza do equipamento visa a melhoria na eficiência de separação e também evita possíveis travamentos do sistema nos turnos seguintes. A limpeza é realizada principalmente no rasgador de sacolas, sistema balístico e separador pneumático, 30 minutos antes do início de cada turno, ou no final de cada turno.

Enquanto a limpeza e o *check list* do equipamento são realizados, os demais colaboradores realizam a limpeza do local, com a varrição do piso, limpeza de restos orgânicos embaixo das esteiras transportadores, coleta de materiais recicláveis espalhados e organização de fardos e *bags* na área de expedição. A limpeza do local no final de cada turno é importante para o bom funcionamento e condições do trabalho, evita mau cheiro, o aparecimento de vetores e animais peçonhentos e também contribui para a estética do local.

Além de orientar as atividades e auxiliar nas tomadas de decisão do dia a dia operacional, estes procedimentos documentados também se aplicam a outras áreas da atividade, como conservação das instalações físicas de apoio, e demais estruturas, além da vigilância patrimonial, seja ela física e eletrônica.

Também fazem parte dos serviços de apoio a manutenção das vias de circulação interna do empreendimento, tanto da área de triagem, compostagem e RCD, bem como das vias internas do aterro sanitário.

Em resumo, todos os serviços a serem executados, como administração, fiscalização de contrato, coleta de resíduos, operação, compras, controle da qualidade, comercialização de materiais, manutenção, atualização de equipamentos, monitoramento e plano de encerramento, serão documentados por meio de Procedimentos Operacionais (POs).

Quadro 02 – Responsáveis pela execução dos serviços e atendimento dos POs.

Atividade	Cargo	Função
Triagem		
Controle e pesagem de cargas que chegarão à triagem e sairão para o aterro sanitário	Balanceiro	Aferição e controle das pesagens de entrada e de saída. Envio de relatório diário a administração
Controle documental e elaboração de planilhas de recebimento de resíduos, descarte em aterro sanitário, comércio de recicláveis e comércio de adubo orgânico	Administração	Elaboração de relatórios diários referente as cargas que entram e saem diariamente da unidade
Coordenação das equipes de trabalho	Gerente	Responsável por administrar pessoas e coordenar tarefas na área de triagem, compostagem e aterro sanitário
Contabilidade	Contador	Contabilidade da empresa
Transporte de trabalhadores até a usina de triagem e compostagem	Motorista	Transporte dos trabalhadores da cidade até o local da operação
Transporte de trabalhadores até o aterro sanitário	Motorista	Transporte dos trabalhadores da cidade até o local da operação
Avaliação de equipamentos e manutenção	Eletromecânico	Avaliação do desempenho do equipamento e manutenção preventiva e preditiva
Alimentação do equipamento	Operador	Alimentar o equipamento com resíduos
Triagem de recicláveis	Auxiliar de Produção	Classificação/Seleção de materiais na esteira
Acondicionamento de recicláveis	Auxiliar de Produção	Acondicionamento temporário de materiais e preparo para prensagem e enfardamento
Enfardamento	Auxiliar de Produção	Operar a prensa hidráulica para enfardar os materiais
Transporte de rejeitos	Motorista de Caminhão	Transporte dos rejeitos em caçambas <i>roll on-roll off</i> até o aterro.
Limpeza triage	Auxiliar de Produção	Limpeza do equipamento
Limpeza triage	Auxiliar de Produção	Limpeza das instalações
Avaliação de maquinários	Operador	Engraxamento e inspeção dos maquinários
Manutenção de maquinários	Mecânico	Manutenções básicas nos maquinários
Transporte de orgânico	Motorista de Caminhão	Transporte dos resíduos orgânicos em <i>caçamba roll on-roll off</i> até a área de compostagem
Compostagem		
Formação de leiras de composto	Operador de Pá Carregadeira	Enleiramento do composto orgânico e preparo pra o revolvimento
Picagem de troncos e galhos	Auxiliar de Produção	Operação do picador de galhos e troncos e incorporação ao orgânico da triagem
Aeração do composto orgânico	Operador de Trator	Aeração das leiras de composto através do compostador
Monitoramento da compostagem	Auxiliar de Produção	Aferição da temperatura do composto e coleta de amostras para análise em laboratório

Irrigação das leiras de composto	Auxiliar de Produção	Acionamento do sistema de irrigação por aspersão das leiras de composto e controle do tempo
Transbordo do composto	Operador	Preparo do material para ser peneirado
Peneiramento	Operador/Auxiliar de Produção	Controle do processo de peneiramento
Pesagem e embalagem do composto	Auxiliar de Produção	Operação da balança embaladeira de composto orgânico
Transporte dos rejeitos	Motorista	Transporte dos rejeitos em caçambas <i>roll on-roll off</i> até o aterro.
Aterro Sanitário		
Operações do aterro sanitário	Operador de Aterro	Orientação da destinação de resíduos no aterro sanitário
Compactação dos rejeitos	Operador de Trator Esteira	Compactação dos resíduos recém depositados nas valas de aterro
Recobrimento das valas	Operador de Trator Esteira/Operador de Escavadeira	Aplicação de solo sobre as camadas de resíduos para posterior compactação e selamento
Inspeção dos sistemas de controle	Operadores de Aterro	Inspeção do sistema de captação, acumulação e recirculação de chorume
Inspeção dos sistemas de monitoramento	Operadores de Aterro	Inspeção dos sistemas de monitoramento do lençol freático (poços de monitoramento)
Plantio de gramíneas	Operadores de Aterro	Cobrimento e proteção dos taludes contra processos erosivos
Manutenção do cinturão verde	Operadores de Aterro	Plantio de mudas em áreas com falhas no desenvolvimento das mudas
Operação da planta de RDC	Auxiliar de Produção	Acionamento e controle do equipamento de reciclagem de RDC
Alimentação do sistema de RDC	Operador de Pá Carregadeira	Alimentação do britador de RDC
Manutenção da unidade de RDC	Eletromecânico	Manutenções preditivas e preventivas

7

3. PROJEÇÃO IDEAL PARA A CONCESSÃO

Convenciona-se que existem três modelos de concessão de serviços públicos (art. 175 C.F.), na forma como ensina Maria Sylvia Zanella Di Pietro¹, conforme o elenco abaixo definido:

Concessão de serviço público ordinária, comum ou tradicional: a remuneração básica decorre de tarifa paga pelo usuário ou outra forma de remuneração decorrente da própria exploração

¹ DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Parcerias na Administração Pública: Concessão, Permissão, Franquia, Terceirização, Parceria Público-Privada e outras formas*. 8 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

do serviço; nessa categoria entram as concessões disciplinadas pela Lei nº8.987/95 e legislação esparsa sobre serviços públicos sujeitos a legislação própria, como os de telecomunicações, energia elétrica e etc;

Concessão Patrocinada- Se conjuga a tarifa paga pelos usuários e a contraprestação pecuniária da concedente (parceiro público) ao concessionário (parceiro privado), conforme art. 3, § 1º, da Lei 11.079/2004;

Concessão Administrativa- A remuneração básica é constituída por contraprestação feita pelo parceiro público ao parceiro privado, na forma do art. 6º da Lei 11.079/2004; ela é disciplinada por essa lei e, adicionalmente, por alguns dispositivos da Lei nº8.987/95.

8

Para o caso concreto, pode-se elencar as seguintes opções contratuais:

- Terceirização (Lei Federal nº 8.666/93 – Lei de Licitações e Contratos);
- Concessão comum (Lei Federal nº 8.987/95 - Concessão de Serviços Públicos);
- Concessão administrativa através de PPP (Lei Federal nº 11.079/04- Lei de PPPs).

De acordo com o que está explicitado de modo minudente no Caderno V - Modelo Jurídico Institucional PMI CONSCENSUL, pode-se concluir o seguinte:

1 - O modelo da terceirização dos serviços de gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos não se apresenta como uma alternativa economicamente viável para a Administração

Pública, por ser necessária, em caráter de curto prazo, soma extra (ordinária) de recursos financeiros para sua estruturação;

2 - O modelo de concessão comum do serviço de gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos não se apresenta como uma alternativa economicamente viável para o investidor privado, pela insuficiência econômica, tarifa para suportar os investimentos privados reclamados pela Administração Pública, mas, principalmente, a inadequação do modelo tarifário ao serviço de tratamento de resíduos sólidos;

3 - A concessão administrativa se mostra o modelo mais adequado para o planejamento, organização, estruturação e execução dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, pela existência de hipótese de contraprestação pública, figurando como meio de suportar, em caráter de longo prazo, o conteúdo de investimentos necessários para a implantação e desenvolvimento dos serviços, assim também porque o destinatário do serviço, diretamente, é a Administração Pública, na figura do CONSCENSUL.

9

4. PROJEÇÃO DE DEMANDA

A projeção da demanda para a utilização das estruturas de operação foi realizada considerando todo o período de concessão que foi proposto, que no caso é de 30 anos.

E dentro desta projeção é que foi calculado o tempo útil de funcionamento das instalações, ou a vida útil do projeto, bem como os reinvestimentos necessários ao longo do tempo por depreciação ou por ruptura e danos, por assim dizer. Portanto as atividades no aterro sanitário, balizador do estudo, como sua capacidade total, e os equipamentos da usina de triagem, compostagem e RCD, foram dimensionados para suportar uma vida útil de 30 anos.

Como descrito no Caderno II, a projeção da vida útil do projeto foi calculada

com base no crescimento populacional, a uma taxa de 0,76% ao ano. Além do crescimento populacional, também é utilizado como variável a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos, que para a região do CONSCENSUL é em média 0,85 kg/pessoa.

A projeção iniciou-se utilizando a população estimada para o ano de 2018, segundo o IBGE, que é de 504.178 habitantes, e finalizada no ano de 2052, com uma população estimada de 657.157,43 habitantes.

Utilizando de dados coletados nos municípios consorciados, foi determinado que 100% da população é beneficiada pela coleta municipal de resíduos, visto que, além da sede municipal, todos os povoados são abrangidos pela coleta.

Por fim, foi utilizado para se estimar o volume de solo para cobertura das células de rejeito a taxa de 10,00 %, o que significa que, para cada volume de resíduos depositado, será necessário 10% de solo para sua cobertura.

Com essas informações, foi possível estimar a produção de resíduos para os Municípios consorciados para os próximos 30 anos, e a capacidade máxima de recebimento que uma área deve ter pra atender está vida útil é de 1.297.197,00 m³, e a quantidade disponível de 117.927,00 m³ de solo para material de cobertura, um dos requisitos mínimos para a viabilidade de operação da atividade.

Portando, para que o projeto tenha viabilidade, a área de destinação final, aterro sanitário, deverá atender a este requisito mínimo, ser passível de aproveitamento pelo período de 30 anos.

5. DESCRITIVO DE POSSÍVEIS RECEITAS ACESSÓRIAS

As receitas acessórias serão aferidas com base nas projeções de produção de material reciclável, adubo orgânico, materiais da reciclagem de RCD (Resíduos da Construção e Demolição), produtos resultantes do processo de triagem do equipamento, considerando um período de 30 anos.

5.1 Média Diária e Mensal de Produção de Material Reciclável

Abaixo segue um quadro demonstrando a quantidade de materiais recicláveis gerados nos 30 anos de vida útil dos projetos, tomando como base o percentual de 24,48 %, que corresponde a fração de recicláveis presente do lixo domiciliar, de acordo com a composição gravimétrica da região da Sul e Centro-Sul, apresentado pelo Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul, e adaptado no quadro demonstrado acima.

Quadro 03 – Projeção de 30 anos da geração de materiais passíveis de serem reciclados.

Ano	População	Geração de Materiais Recicláveis (Centro Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Annual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	259.261	53,95	1.618,41	19.690,67	19.690,67
2019	263.216,74	4,77	1.643,10	19.991,10	39.681,77
2020	265.217,19	55,19	1.655,59	20.143,03	59.824,80
2021	267.232,84	55,61	1.668,17	20.296,12	80.120,92
2022	269.263,81	56,03	1.680,85	20.450,37	100.571,29
2023	271.310,21	56,45	1.693,63	20.605,79	121.177,08
2024	273.372,17	56,88	1.706,50	20.762,40	141.939,48
2025	275.449,80	57,32	1.719,47	20.920,19	162.859,67
2026	277.543,22	57,75	1.732,54	21.079,19	183.938,86
2027	279.652,55	58,19	1.745,70	21.239,39	205.178,25
2028	281.777,91	58,63	1.758,97	21.400,81	226.579,05
2029	283.919,42	59,08	1.772,34	21.563,45	248.142,51
2030	286.077,21	59,53	1.785,81	21.727,33	269.869,84
2031	288.251,39	59,98	1.799,38	21.892,46	291.762,30
2032	290.442,10	60,44	1.813,06	22.058,85	313.821,15
2033	292.649,46	60,89	1.826,84	22.226,49	336.047,64
2034	294.873,60	61,36	1.840,72	22.395,41	358.443,06
2035	297.114,64	61,82	1.854,71	22.565,62	381.008,68
2036	299.372,71	62,29	1.868,80	22.737,12	403.745,79
2037	301.647,94	62,77	1.883,01	22.909,92	426.655,71
2038	303.940,47	63,24	1.897,32	23.084,04	449.739,75
2039	306.250,42	63,72	1.911,74	23.259,47	472.999,22

2040	308.577,92	64,21	1.926,27	23.436,25	496.435,47
2041	310.923,11	64,7	1.940,91	23.614,36	520.049,83
2042	313.286,13	65,19	1.955,66	23.793,83	543.843,66
2043	315.667,10	65,68	1.970,52	23.974,66	567.818,32
2044	318.066,17	66,179168	1.985,38	23.824,50	591.642,82
2045	320.483,47	66,682129	2.000,46	24.005,57	615.648,39
2046	322.919,14	67,188912	2.015,67	24.188,01	639.836,40
2047	325.373,32	67,699548	2.030,99	24.371,84	664.208,23
2048	327.846,16	68,214064	2.046,42	24.557,06	688.765,30
2049	330.337,79	68,73249	2.061,97	24.743,70	713.508,99
2050	332.848,35	69,254857	2.077,65	24.931,75	738.440,74
2051	335.378,00	69,781193	2.093,44	25.121,23	763.561,97
2052	337.926,87	70,31153	2.109,35	25.312,15	788.874,12

Adotando a taxa acima fornecida, podemos verificar que a quantidade inicial de material reciclável a ser triado é de 53,95 ton/dia, chegando a um valor de 1.618,21 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 788.874,12ton, para a frente de operação em Lagarto.

12

Quadro 04 – Projeção de 30 anos da geração de materiais passíveis de serem reciclados.

Ano	População	Geração de Materiais Recicláveis (Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Annual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	244.917	50,96	1.528,87	18.601,25	18.601,25
2019	248.653,88	51,74	1.552,20	18.885,06	37.486,31
2020	250.543,65	52,13	1.563,99	19.028,59	56.514,90
2021	252.447,79	52,53	1.575,88	19.173,21	75.688,11
2022	254.366,39	52,93	1.587,86	19.318,92	95.007,04
2023	256.299,57	53,33	1.599,92	19.465,75	114.472,78
2024	258.247,45	53,74	1.612,08	19.613,69	134.086,47
2025	260.210,13	54,14	1.624,34	19.762,75	153.849,22
2026	262.187,73	54,56	1.636,68	19.912,95	173.762,17
2027	264.180,35	54,97	1.649,12	20.064,29	193.826,46

2028	266.188,13	55,39	1.661,65	20.216,78	214.043,23
2029	268.211,16	55,81	1.674,28	20.370,42	234.413,65
2030	270.249,56	56,23	1.687,01	20.525,24	254.938,89
2031	272.303,46	56,66	1.699,83	20.681,23	275.620,12
2032	274.372,96	57,09	1.712,75	20.838,41	296.458,53
2033	276.458,20	57,53	1.725,76	20.996,78	317.455,31
2034	278.559,28	57,96	1.738,88	21.156,35	338.611,66
2035	280.676,33	58,4	1.752,09	21.317,14	359.928,80
2036	282.809,47	58,85	1.765,41	21.479,15	381.407,96
2037	284.958,82	59,29	1.778,83	21.642,39	403.050,35
2038	287.124,51	59,74	1.792,35	21.806,88	424.857,23
2039	289.306,66	60,2	1.805,97	21.972,61	446.829,84
2040	291.505,39	60,66	1.819,69	22.139,60	468.969,44
2041	293.720,83	61,12	1.833,52	22.307,86	491.277,30
2042	295.953,11	61,58	1.847,46	22.477,40	513.754,70
2043	298.202,35	62,05	1.861,50	22.648,23	536.402,93
2044	300.468,69	62,52	1.875,65	22.820,77	558.910,70
2045	302.752,25	63,00	1.889,90	22.994,83	581.589,53
2046	305.053,16	63,48	1.904,27	23.170,19	604.440,71
2047	307.371,56	63,96	1.918,74	23.346,86	627.465,57
2048	309.707,58	64,44	1.933,32	23.524,84	650.665,41
2049	312.061,36	64,93	1.948,01	23.704,16	674.041,57
2050	314.433,02	65,43	1.962,82	23.884,82	697.595,40
2051	316.822,71	65,92	1.977,74	24.066,83	721.328,23
2052	319.230,56	66,43	1.992,77	24.250,20	745.241,43

Adotando a taxa acima fornecida, podemos verificar que a quantidade inicial de material reciclável a ser triado é de 50,96 ton/dia, chegando a um valor de 1.528,87 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 745.241,43 ton, para a frente de operação em Estância.

5.2 Média Diária e Mensal de Produção de Adubo Orgânico

Agora, utilizando dos mesmos dados fornecidos pela composição gravimétrica

apresentada no Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Sul e Centro-Sul, iremos calcular a quantidade de material orgânico, passível de ser compostado e transformado em adubo orgânico. De acordo com o Plano, a taxa de geração de resíduos orgânicos pela população do Sul e Centro-Sul Sergipano é de 52,59% do total.

Os quadros abaixo, diferem das projeções para materiais recicláveis, que trata do montante bruto gerado. Abaixo segue um quadro demonstrando esta projeção de 30 anos.

Quadro 05 – Projeção de 30 anos da geração de composto orgânico.

Ano	População	Geração de Materiais Orgânico (Centro Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Anual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	259.261,00	69,55	2.115,46	25.385,51	25.385,51
2019	263.478,04	70,68	2.149,87	25.798,43	51.183,94
2020	265.612,21	71,25	2.167,28	26.007,39	77.191,33
2021	267.763,67	71,83	2.184,84	26.218,05	103.409,39
2022	269.932,56	72,41	2.202,53	26.430,42	129.839,81
2023	272.119,01	73	2.220,38	26.644,51	156.484,31
2024	274.323,17	73,59	2.238,36	26.860,33	183.344,64
2025	276.545,19	74,19	2.256,49	27.077,89	210.422,53
2026	278.785,21	74,79	2.274,77	27.297,23	237.719,76
2027	281.043,37	75,39	2.293,19	27.518,33	265.238,09
2028	283.319,82	76	2.311,77	27.741,23	292.979,32
2029	285.614,71	76,62	2.330,49	27.965,94	320.945,26
2030	287.928,19	77,24	2.349,37	28.192,46	349.137,72
2031	290.260,41	77,87	2.368,40	28.420,82	377.558,54
2032	292.611,52	78,5	2.387,59	28.651,03	406.209,56
2033	294.981,67	79,13	2.406,93	28.883,10	435.092,66
2034	297.371,02	79,77	2.426,42	29.117,05	464.209,72
2035	299.779,73	80,42	2.446,08	29.352,90	493.562,62
2036	302.207,94	81,07	2.465,89	29.590,66	523.153,28
2037	304.655,83	81,73	2.485,86	29.830,34	552.983,62
2038	307.123,54	82,39	2.506,00	30.071,97	583.055,60
2039	309.611,24	83,06	2.526,30	30.315,55	613.371,15

2040	312.119,09	83,73	2.546,76	30.561,11	643.932,26
2041	314.647,25	84,41	2.567,39	30.808,65	674.740,91
2042	317.195,90	85,09	2.588,18	31.058,20	705.799,12
2043	319.765,18	85,78	2.609,15	31.309,78	737.108,89
2044	322.355,27	86,47	2.594,24	31.130,90	768.239,79
2045	324.966,34	87,18	2.615,25	31.383,03	799.622,82
2046	327.598,56	87,88	2.636,43	31.637,19	831.260,01
2047	330.252,10	88,59	2.657,78	31.893,42	863.153,43
2048	332.927,14	89,31	2.679,31	32.151,72	895.305,15
2049	335.623,84	90,03	2.701,01	32.412,11	927.717,26
2050	338.342,39	90,76	2.722,88	32.674,62	960.391,88
2051	341.082,95	91,50	2.744,94	32.939,24	993.331,12
2052	343.845,72	92,24	2.767,17	33.206,02	1.026.537,14

De acordo com o quadro acima, a quantidade de adubo orgânico produzido inicialmente será de 69,55 ton/dia, chegando a um valor de 2.115,46 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 1.026.537,14 ton.

15

Quadro 06 – Projeção de 30 anos da geração de composto orgânico.

Ano	População	Geração de Materiais Orgânico (Sul)			
		Diária (t/dia)	Mensal (t/mês)	Anual (t/ano)	Acumulado (t)
2018	244.917	65,7	1.998,42	23.981,02	23.981,02
2019	248.900,72	66,77	2.030,92	24.371,09	48.352,11
2020	250.916,82	67,31	2.047,37	24.568,50	72.920,61
2021	252.949,25	67,86	2.063,96	24.767,50	97.688,11
2022	254.998,14	68,41	2.080,68	24.968,12	122.656,23
2023	257.063,62	68,96	2.097,53	25.170,36	147.826,58
2024	259.145,84	69,52	2.114,52	25.374,24	173.200,82
2025	261.244,92	70,08	2.131,65	25.579,77	198.780,59
2026	263.361,00	70,65	2.148,91	25.786,97	224.567,56
2027	265.494,22	71,22	2.166,32	25.995,84	250.563,40
2028	267.644,73	71,8	2.183,87	26.206,41	276.769,81

2029	269.812,65	72,38	2.201,56	26.418,68	303.188,48
2030	271.998,13	72,97	2.219,39	26.632,67	329.821,15
2031	274.201,32	73,56	2.237,37	26.848,39	356.669,55
2032	276.422,35	74,15	2.255,49	27.065,87	383.735,42
2033	278.661,37	74,75	2.273,76	27.285,10	411.020,52
2034	280.918,53	75,36	2.292,18	27.506,11	438.526,63
2035	283.193,97	75,97	2.310,74	27.728,91	466.255,53
2036	285.487,84	76,58	2.329,46	27.953,51	494.209,05
2037	287.800,29	77,21	2.348,33	28.179,94	522.388,98
2038	290.131,47	77,83	2.367,35	28.408,19	550.797,18
2039	292.481,54	78,46	2.386,53	28.638,30	579.435,48
2040	294.850,64	79,1	2.405,86	28.870,27	608.305,75
2041	297.238,93	79,74	2.425,34	29.104,12	637.409,87
2042	299.646,56	80,38	2.444,99	29.339,86	666.749,73
2043	302.073,70	81,03	2.464,79	29.577,52	696.327,25
2044	304.520,50	81,69	2.450,58	29.406,97	725.734,22
2045	306.987,11	82,35	2.470,42	29.645,05	755.379,27
2046	309.473,71	83,01	2.490,42	29.885,06	785.264,34
2047	311.980,44	83,69	2.510,58	30.127,02	815.391,35
2048	314.507,49	84,36	2.530,91	30.370,93	845.762,28
2049	317.055,00	85,05	2.551,40	30.616,82	876.379,10
2050	319.623,14	85,74	2.572,06	30.864,69	907.243,79
2051	322.212,09	86,43	2.592,88	31.114,58	938.358,37
2052	324.822,01	87,13	2.613,87	31.366,49	969.724,86

De acordo com o quadro acima, a quantidade de adubo orgânico produzido inicialmente será de 65,70 ton/dia, chegando a um valor de 1.198,42 ton/mês. O montante final, acumulado, nesses 30 anos de processamento, de acordo com as projeções é de 969.724,86 ton.

5.3 Média Diária e Mensal de Produção de Materiais de RCD

Em nosso país, embora algumas cidades já venham realizando a reciclagem de RCD, consideram-se essa prática ainda muito pouco difundida em algumas regiões do país, e até mesmo desconhecida.

Para se estimar as quantidades utilizamos o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Centro/Sul como base referências e indicadores nacionais, onde o valor de geração é superior ao encontrado na literatura Boscov (2008), que é de 500 Kg/hab.ano.

Quadro 07 – Estimativa da geração de RCD no CONSCENSUL.

Ano	População	Taxa de Geração	Geração (ton/ano)	Argamassa (ton/ano)	Material Cerâmico (ton/ano)	Concreto (ton/ano)	Outros (ton/ano)
2018	504.178	0,5 ton/hab.ano	252.089	161.336,96	79.660,12	10.587,74	504,178
2023	527.609		263.805	168.834,88	83.362,22	11.079,79	527,609
2033	569.107		284.554	182.114,24	89.918,91	11.951,25	569,107
2043	613.869		306.935	196.438,08	96.991,30	12.891,25	613,869

O quadro acima foi elaborado com base na projeção populacional em um período de 30 anos.

Consideramos que 64,0% do total corresponde a argamassa, 31,6% a material cerâmico, 4,2% a concreto e 0,2% a outros, que podem ser enquadrados nos grupos de classe B, C e D, de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002.

Usado para base de cálculo nesse cenário apresentado o valor de aproximadamente 19% do montante apresentados pelo estudo, visto que os Municípios tratam parte desse resíduo gerado mensalmente.

Para esta planta proposta junto ao Aterro Sanitário, e considerando o crescimento populacional do Estado praticamente nulo de acordo com IBGE, os cálculos p/ produção estimadas mensal foi de aproximadamente 19% da produção geral de Resíduos sólidos urbanos.

6. ESTRUTURAÇÃO DE PLANO DE OPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA IMPLANTADA

O custo operacional basicamente é compreendido por todos os gastos relacionados ao funcionamento de uma empresa, sejam estes gastos fixos ou variáveis, e que na ausência destes, as atividades se tornam inviáveis.

Dentro do que iremos considerar como sendo custos operacionais, estão os insumos para a produção, remuneração de equipes, despesas financeiras e viagens corporativas.

Geralmente os custos operacionais são divididos em quatro grupos sendo o de representação, financeiros, administrativos e não recuperáveis.

- **Administrativos**

- Salários;
- Serviços de escritório;
- Compra de insumos para manutenção;
- Água e luz;
- Serviços de telecomunicações;
- Materiais de escritório;
- Transportes;
- Gestão de pessoas.

- **Financeiros**

- Pagamento de juros;
- Impostos e taxas;
- Emissão de notas;
- Quitação de dívidas.

- **Não Recuperáveis**
 - Custos pagos e que não podem ser recuperados por outros meios;
 - Multas rescisórias;
 - Multas por cancelamento de contratos.

- **De Representação**
 - Brindes;
 - Materiais impressos de suporte a vendas;
 - Viagens corporativas;
 - Despesas com refeição;
 - Alojamento.

Quadro 08 – Plano de Operação e Manutenção.

Descrição da Atividade	Periodicidade	Recursos Necessários	Dispositivos	Tempo	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)
Triagem Mecanizada							
Inspeção de prensa hidráulica	Semanal			15 min			
Inspeção de esteiras	Diária			20 min			
Inspeção de rolamentos	Semanal			30 min			
Inspeção de motores elétricos	Diária			15 min			
Inspeção de correntes	Semanal			15 min			
Inspeção de partes metálicas do equipamento	Semanal			30 min			
Inspeção de dispositivos e proteções de segurança	Diária			15 min			
Inspeção das instalações elétricas	Semanal			1 h			20
Inspeção da retro escavadeira	Quinzenal			1 h			
Inspeção de caminhões	Quinzenal			1 h			
Inspeção de caçambas roll on/roll off	Quinzenal			30 min			
Inspeção da unidade de processamento de RDC	Semanal			2h			
Inspeção da balança rodoviária	Semanal			20 min			
Inspeção de poço artesiano	Semanal			10 min			
Inspeção de sistema hidráulico	Mensal			10 min			
Inspeção do sistema de armazenamento de água	Mensal			20 min			
Manutenção de prensa hidráulica	Eventual	Graxa, óleo hidráulico, mangueiras	Ferramentas básicas	2h	2	59,44	118,89
Limpeza do equipamento de triagem	2 vezes ao dia	Britador, separador magnético, motores	Ferramentas básicas e equipamentos de corte e solda	30 min			

Engraxe de rolamentos e mancais equipamento de triagem	Semanal	Graxa	Aplicador de graxa	1h	72	0,59	42,80
Manutenção de esteira triage	Eventual	Grampos metálicos	Ferramentas básicas	1h30	4	14,27	57,06
Manutenção esteira RDC	Eventual	Grampos metálicos	Ferramentas básicas	1h30	4	14,27	57,06
Manutenção planta de RDC	Eventual		Ferramentas básicas	3h	1		
Substituição de esteira do feeder	Eventual	Esteira de PVC e grampos	Ferramentas básicas	2h	1	142,67	142,67
Substituição de esteira de orgânicos	Eventual	Esteira de PVC e grampos	Ferramentas básicas	2h	1	142,67	142,67
Substituição de esteira de rejeitos	Eventual	Esteira de PVC e grampos	Ferramentas básicas	2h	1	142,67	142,67
Substituição de esteira de recicláveis	Eventual	Esteira de PVC e grampos	Ferramentas básicas	2h	1	142,67	142,67
Substituição de motor elétrico	Eventual		Ferramentas básicas	45 min	1	3.566,70	3.566,70
Conserto de motor elétrico	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	4 dias	1	475,76	475,76
Substituição de corrente balístico	Eventual	Corrente	Ferramentas básicas	30 min	1	29,72	29,72
Substituição corrente motor balístico	Eventual	Corrente	Ferramentas básicas	30 min	1	59,44	59,44
Substituição corrente motor feeder	Eventual	Corrente	Ferramentas básicas	30 min	1	118,89	
Substituição de mancais do balístico e esteiras e demais motores	Eventual	Mancal	Ferramentas básicas, saca polia	1h30	1	118,89	
Substituição de mancais do rasgador de sacolas	Eventual	Mancal	Ferramentas básicas, saca polia	1h30	1	237,78	
Substituição de partes metálicas danificadas e proteções de segurança	Eventual	Componentes metálicos, parafusos completos, discos de corte e desbaste, insumos para	Ferramentas básicas, equipamentos de corte, dobra e solda	30 min	1	356,77	

		solda MIG					
Substituição de contadoras	Eventual	Contatora	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	30 min	1	95,11	
Substituição de inversor de frequência do rasgador	Eventual	Inversos de frequência	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h	1	1070,00	
Substituição de inversor de frequência das esteiras	Eventual	Inversos de frequência	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h	1	576,62	
Substituição de inversor de demais motores	Eventual	Inversos de frequência	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h	1	772,79	
Substituição de botoeiras	Eventual	Botoeiras	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	30 min	1	59,44	22
Substituição de fiações	Eventual	Fios	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h30	1	26,75	
Substituição de lâmpadas de iluminação	Eventual	Lâmpadas e escada		10 min	1	17,83	
Manutenção de retro escavadeira	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1.783,35	
Manutenção de caminhão	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1.426,69	
Manutenção de caçambas roll on/roll off	Eventual	Componentes metálicos, discos de corte e desbaste, insumos para solda MIG	Ferramentas básicas, equipamentos de corte, dobra e solda	1 dia	4	416,11	1664,46
Conserto de pneus	Eventual	Remendos	Ferramentas básicas de	30 min	1	100,00	

			borracharia				
Manutenção da balança rodoviária	Programada	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1.783,35	
Manutenção da bomba do poço artesiano	Eventual		Ferramentas básicas	3 h	1	237,78	
Manutenção do sistema hidráulico	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	4 h	1	297,22	
Manutenção do sistema de armazenamento de água	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	2 h	1	356,67	
Compostagem							
Inspeção de pá carregadeira	Quinzenal			1 h			
Inspeção de caminhão	Quinzenal			1 h			
Inspeção de trator	Quinzenal			1 h			
Inspeção de compostador	Semanal			30 min			
Inspeção de peneira rotative	Semanal			1 h			
Inspeção de embaladeiras	Semanal			20 min			23
Inspeção de balança	Semanal			20 min			
Inspeção das instalações elétricas	Semanal			1 h			
Inspeção de canaletas de drenagem de percolados	Semanal			1 h			
Inspeção de sistema de drenagem pluvial	Semanal			1 h			
Inspeção do sistema de armazenamento de águas pluviais	Semanal			20 min			
Inspeção do sistema de armazenamento de percolados	Semanal			20 min			
Inspeção de esteiras	Diária			15 min			
Inspeção de rolamentos	Semanal			30 min			
Inspeção de motores elétricos	Diária			15 min			
Inspeção de correntes	Semanal			15 min			
Inspeção de partes metálicas do equipamento	Semanal			20 min			
Inspeção de dispositivos e proteções	Diária			20 min			

de segurança							
Inspeção das instalações elétricas	Semanal			1 h			
Engraxe de rolamentos	Semanal	Graxa	Aplicador de graxa	1h	10	0,60	6,00
Manutenção de esteira	Eventual	Grampos metálicos	Ferramentas básicas	1h30	2	14,86	29,72
Substituição de esteira	Eventual	Esteira de PVC e grampos	Ferramentas básicas	2h	1	142,77	
Substituição de motor elétrico	Eventual		Ferramentas básicas	45 min	1	3566,70	
Conserto de motor elétrico	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	4 dias			
Substituição de partes metálicas danificadas e proteções de segurança	Eventual	Componentes metálicos, parafusos completos, discos de corte e desbaste, insumos para solda MIG	Ferramentas básicas, equipamentos de corte, dobra e solda	30 min	1	356,67	24
Substituição de contadoras	Eventual	Contadora	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	30 min	1	95,11	
Substituição de inversores de frequência	Eventual	Inversos de frequência	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h	1	772,79	
Substituição de botoeiras	Eventual	Botoeiras	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	30 min	1	59,44	
Substituição de fiações	Eventual	Fios	Ferramentas básicas de manutenção elétrica	1h30	1	26,75	
Substituição de lâmpadas de iluminação	Eventual	Lâmpadas e escada		10 min	1	17,83	
Manutenção de pá carregadeira	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	2972,25	

Manutenção de trator	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1922,24	
Manutenção de caminhão	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1.426,68	
Manutenção de compostador	Eventual	Componentes metálicos, discos de corte e desbaste, insumos para solda MIG	Ferramentas básicas, equipamentos de corte, dobra e solda	1 dia	1	594,45	
Conserto de pneus	Eventual	Remendos	Ferramentas básicas de borracharia	30 min	1	142,67	
Manutenção do sistema de drenagem de percolados	Eventual	Substituição de grades	Enxada, vassoura, pá	2 h	1	130,80	
Manutenção do sistema de drenagem pluvial	Eventual	Canaletas de concreto pré-moldadas (meia cana 40 mm)	Enxada, vassoura, pá	2 h	1	14,27	25
Manutenção do sistema de drenagem pluvial	Eventual	Tubulação de concreto pré-moldadas (40 mm)	Enxada, vassoura, pá	2 h	1	47,55	
Manutenção do sistema de isolamento	Eventual	Ferramentas básicas	Ferramentas básicas	2 h	1	51,20	
Manutenção do cortinamento verde	Semanal	Irrigação, substituição de mudas, poda	Ferramentas básicas	4 h	1	1,19	
Aterro Sanitário							
Inspeção de escavadeira hidráulica	Quinzenal			1 h			
Inspeção de trator esteira	Quinzenal			1 h			
Inspeção de caminhão	Quinzenal			1 h			
Inspeção de sistema de drenagem de gases	Diário			30 min			
Inspeção de sistema de impermeabilização de valas	Diário			1 h			

Inspeção de lagoas de chorume	Diário			1 h			
Inspeção de sistema de recirculação de chorume	Diário			1 h			
Inspeção de poços de monitoramento do lençol freático	Semanal			1 h			
Inspeção de sistema de drenagem pluvial	Semanal			1 h			
Inspeção de sistema de cortinamento verde	Semanal			1 h			
Inspeção de poço artesiano	Semanal			10 min			
Inspeção de sistema hidráulico	Mensal			10 min			
Inspeção do sistema de armazenamento de água	Mensal			20 min			
Inspeção do isolamento da área	Diário			1 h			
Manutenção de escavadeira hidráulica	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	2.972,25	26
Manutenção de trator esteira	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	2.972,25	
Manutenção de caminhão	Revisão programada de fábrica	Terceirizado	Terceirizado	1 dia	1	1.426,67	
Conserto de pneus	Eventual	Remendos	Ferramentas básicas de borracharia	30 min	1	142,67	
Manutenção do sistema de drenagem de percolados	Eventual	Tubulações de PVC	Enxada, vassoura, pá	2 h	1	29,72	
Manutenção do sistema de impermeabilização	Eventual	Terceiro	Terceiro	1 dia	1	5.944,50	
Manutenção do sistema de drenagem pluvial	Eventual	Canaletas de concreto pré-moldadas (meia cana 40 mm)	Enxada, vassoura, pá	2 h	1	14,27	
Substituição de fiações	Eventual	Fios	Ferramentas básicas de manutenção	1h30	1	26,75	

			elétrica				
Substituição de lâmpadas de iluminação	Eventual	Lâmpadas e escada		10 min	1	18,00	
Manutenção da bomba do poço artesiano	Eventual		Ferramentas básicas	3 h	1	237,00	
Manutenção do sistema hidráulico	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	4 h	1	290,00	
Manutenção do sistema de armazenamento de água	Eventual	Terceirizado	Terceirizado	2 h	1	367,00	
Manutenção de vias de circulação interna	Quinzenal	Cascalho, solo	Trator esteira, escavadeira hidráulica	4 h	5.400,00	1,50	8.100,00
Manutenção do sistema de isolamento	Eventual		Ferramentas básicas	2 h	1	51,12	
Manutenção do cortinamento verde	Semanal	Irrigação, substituição de mudas, poda	Ferramentas básicas	4 h	1	1,20	



SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME

CNPJ: 19.691.019/0001-50

**CADERNO IV – MODELAGEM ECONÔMICA,
FINANCEIRA E PLANO DE NEGÓCIOS**

CONSENSUL

**PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE
– PMI 005/2018**

1

**SUMÁRIO DO CADERNO DA MODELAGEM ECONÔMICA,
FINANCEIRA E PLANO DE NEGÓCIOS
(CADERNO IV)**

1. OBJETIVO;

2. PLANO DETALHADO DE INVESTIMENTOS;

2.1- Pré-implantação;

2.2- Implantação;

2.3- Operação;

2.4- Encerramento e monitoramento;

2.5- Cronograma de obras e serviço;

3. PROJEÇÃO DE RECEITAS

3.1- Materiais recicláveis;

3.2- Adubo orgânico;

3.3- Resíduos da construção civil;

3.4- Contraprestação Pública (descrição dos cálculos de pagamento público);

4. PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS;

4.1- Critério de atualização monetária;

4.2- Prazo e Duração do Contrato;

4.3- Custos variáveis;

4.4- Custos Fixos;

4.5- Despesas;

4.6- Depreciação;

5. EFEITOS TRIBUTÁRIOS DA DESAPROPRIAÇÃO;

6. MATRIZ DE RISCOS;

6.1- Riscos do Projeto;

6.2- Riscos na Execução das Obras e Serviços;

6.3- Riscos Ambientais;

6.4- Riscos Legal E/Ou Regulatório;

6.5- Riscos Jurídicos;

6.6- Riscos da Estruturação da PPP e da Licitação;

6.7- Riscos da Execução Contratual da PPP;

7. QUADRO DE INDICADORES DE DESEMPENHO;

7.1- Índice de Processamento das Estações de Transbordo;

7.2- Índice de Redução de Resíduos Aterrados;

7.3- Índice de Disponibilidade de Destinação Final;

8. GARANTIAS NECESSÁRIAS À CONCESSÃO;

8.1- Proposição dos tipos de garantias e suas características;

8.2- Volume de garantias necessárias;

9. ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA;

9.1- Modelo de financiamento;

9.2- Regime de tributação aos investimentos e as receitas;

9.3- Ke da empresa, WACC do empreendimento e Taxa Interna de Retorno alvo (TIR);

9.4- Tempo de Retorno do Investimento e Valor presente líquido (VPL);

9.5- Breakeven;

10. INSTRUMENTOS TRIBUTÁRIOS E URBANÍSTICOS DE RECUPERAÇÃO DE MAIS VALIA FUNDIÁRIA;

11. REFERÊNCIAS;

ANEXO I – PLANILHA CONTENDO MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO;

ANEXO II – TABELAS COM RECEITA CORRENTE LÍQUIDA E COM RECURSOS RECEBIDOS DE FPM E ICMS PARA PROJEÇÃO DE PERCENTUAL PARA CUSTEIO DA CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA E SUA GARANTIA.

**CADERNO IV – MODELAGEM ECONOMICA, FINANCEIRA E PLANO DE
NÉGOCIOS**

**SINERTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA – ME
CNPJ: 19.691.019/0001-50**

CONSCENSUL

PROCEDIMENTO DE MANIFESTAÇÃO DE INTERESSE – PMI 005/2018

1. OBJETIVO

Este caderno possui como objetivo trazer a descrição detalhada dos investimentos a serem realizados, bem como os custos e receitas da prestação do serviço ao longo da concessão e análise econômico-financeira, definida através das premissas estabelecidas no presente caderno. A Análise financeiro foi realizada em moeda constante (termos reais), portanto, não consideramos os efeitos da inflação nas projeções de receita, custos, despesas e investimentos. Para descontar o fluxo de caixa, consideramos uma taxa WACC em termos reais, conforme demonstrado no item 10.3.

2. PLANO DETALHADO DE INVESTIMENTOS

Os investimentos necessários para a implantação da tecnologia proposta estão subdivididos em pré-implantação, implantação, operação, encerramento e monitoramento. Para a análise de viabilidade econômica, os investimentos com a pré-implantação e a implantação serão realizados antes do início da operação, enquanto os investimentos na operação, encerramento e monitoramento ocorrem ao longo do período de funcionamento da tecnologia, sendo inseridos nos momentos que foram previstos para cada item.

2.1 - Pré-implantação

Os investimentos na pré-implantação envolvem todas as atividades antecedentes à execução das obras de implantação. Estão envolvidos nessa categoria os custos com os estudos preliminares, dimensionamento do projeto, licenciamentos, projetos básico e executivo, estudos de demanda, aquisição de área e os estudos presentes nesse documento. Os investimentos para os serviços de pré-implantação estão estimados em R\$ **R\$ 4.839.472,43** e estão descritos conforme o Quadro 01.

Quadro 01 – Investimentos na pré-implantação

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Pré Implantação				R\$ 4.839.472,43
Estudos Preliminares				R\$ 1.069.262,16
Levantamento Planialtimétrico	m²	800.000,00	R\$ 0,41	R\$ 324.648,65
Sondagem	m	800,00	R\$ 169,97	R\$ 135.978,38
Georreferenciamento	m²	800.000,00	R\$ 0,26	R\$ 205.837,84
Pedologia	und	1,00	R\$ 110.189,19	R\$ 110.189,19
Mapa Geológico	und	1,00	R\$ 76.513,51	R\$ 76.513,51
Mapa Hidrogeológico	und	1,00	R\$ 68.918,92	R\$ 68.918,92
RCE - Roteiro de Caracterização do Empreendimento	und	1,00	R\$ 92.418,92	R\$ 92.418,92
Estudos de Demanda	und	1,00	R\$ 54.756,76	R\$ 54.756,76
Dimensionamento do Projeto				R\$ 288.891,89
Layout da Unidade	und	1,00	R\$ 75.148,65	R\$ 75.148,65
Dimensionamento de Vias e Pistas de Acesso	und	1,00	R\$ 16.155,41	R\$ 16.155,41
Dimensionamento das células de disposição de rejeitos	und	1,00	R\$ 59.608,11	R\$ 59.608,11
Dimensionamento dos Equipamentos e Instalações	und	1,00	R\$ 30.270,27	R\$ 30.270,27
Levantamento e dimensionamento da rede de drenagem	und	1,00	R\$ 52.689,19	R\$ 52.689,19
Dimensionamento das redes de lixiviados	und	1,00	R\$ 55.020,27	R\$ 55.020,27
Projetos executivos				R\$ 915.725,41
Planta Geral da Unidade	und	1,00	R\$ 48.364,86	R\$ 48.364,86
Planta Baixa do Administrativo	und	1,00	R\$ 18.486,49	R\$ 18.486,49
Planta da Unidade de Processamento	und	1,00	R\$ 56.157,84	R\$ 56.157,84
Planta Estrutural	und	1,00	R\$ 109.513,51	R\$ 109.513,51
Planta Elétrica	und	1,00	R\$ 60.540,54	R\$ 60.540,54
Planta das redes de Água e Esgoto	und	1,00	R\$ 60.540,54	R\$ 60.540,54
Projeto de pavimentação de pistas e acessos	und	1,00	R\$ 59.608,11	R\$ 59.608,11
Projeto de tratamento de águas residuais	und	1,00	R\$ 69.533,78	R\$ 69.533,78
Planta de Operação da unidade de Rejeitos finais	und	1,00	R\$ 56.587,84	R\$ 56.587,84
Planta do Centro Educacional	und	1,00	R\$ 60.540,54	R\$ 60.540,54
Projeto de drenagem de águas pluviais	und	1,00	R\$ 60.540,54	R\$ 60.540,54
Planta de drenagem do sistema de tratamento	und	1,00	R\$ 60.540,54	R\$ 60.540,54
Planta do Sistema de Gases e piezômetros	und	1,00	R\$ 88.986,49	R\$ 88.986,49
Projeto de poços de monitoramento	und	1,00	R\$ 78.108,11	R\$ 78.108,11
Memorial executivo	und	1,00	R\$ 13.837,84	R\$ 13.837,84
Memorial descritivo da Obra	und	1,00	R\$ 13.837,84	R\$ 13.837,84
Licenciamentos				R\$ 584.972,97
Licença de localização	und	3,00	R\$ 180.000,00	R\$ 540.000,00
Licença de Implantação	und	3,00	R\$ 11.243,24	R\$ 22.486,49
Licença de Operação	und	3,00	R\$ 11.243,24	R\$ 22.486,49
Aquisição do Terreno				R\$ 1.500.620,00
Área Rural	Tar	110,00	R\$ 13.642,00	R\$ 1.500.620,00
Reembolso da PMI				R\$ 480.000,00
Elaboração, execução e gestão de projetos para a Instalação de Usinas de Triagem	und	1,00	R\$ 48.954,00	R\$ 48.954,00
Elaboração de estudos de gestão de sistemas de tratamento e disposição final de rejeitos provenientes do processo de triagem de RSU	und	1,00	R\$ 135.180,00	R\$ 135.180,00
Modelagem Econômico-Financeira e plano de Negócio	und	1,00	R\$ 160.368,00	R\$ 160.368,00
Modelagem Jurídico	und	1,00	R\$ 135.498,00	R\$ 135.498,00

2.2 - Implantação

Os investimentos na implantação envolvem todas as obras e equipamentos necessários para a estruturação da operação pela tecnologia escolhida. Entre os custos de implantação estão àqueles relacionados à infraestrutura, máquinas e equipamentos, móveis e utensílios, tecnologia da informação e obra civil. O valor referente aos investimentos com a implantação foi estimado em R\$ R\$ R\$ 59.947.004,96 e estão descritos conforme o Quadro 02.

Quadro 02 – Investimentos na implantação

Implantação				R\$ 58.225.653,61
Infraestrutura (Obra Civil)				R\$ 21.549.492,42
Preparo do Terreno	m ²	70.000,00	R\$ 12,64	R\$ 884.459,46
Locação das Obras	m ²	15.233,50	R\$ 27,30	R\$ 415.833,38
Regularização e compactação subleito	m ²	9.000,00	R\$ 75,15	R\$ 676.337,84
Drenagem de águas pluviais	m	1.600,00	R\$ 325,74	R\$ 521.189,19
Drenagem do sistema de tratamento	m	480,00	R\$ 476,49	R\$ 228.713,51
Sistema de Gases e piezômetros	m	240,00	R\$ 1.601,70	R\$ 384.408,65
Poços de monitoramento	und	120,00	R\$ 2.500,00	R\$ 300.000,00
Ligação de Água e Energia	und	3,00	R\$ 128.716,22	R\$ 386.148,65
Vaia para disposição final	m ²	9.000,00	R\$ 200,15	R\$ 1.801.350,00
Cercamento	m	3.600,00	R\$ 270,00	R\$ 972.000,00
Central de Tratamento água / ETE	m ²	1.000,00	R\$ 2.645,95	R\$ 2.645.945,95
Galpão coberto estrutura metálica com piso concreto usinado	m ²	1.950,00	R\$ 2.868,92	R\$ 5.594.391,89
Sistema coleta e armazenamento de líquidos percolados (chorume)	m	1.080,00	R\$ 807,43	R\$ 872.027,03

Implantação				R\$ 59.947.004,96
Infraestrutura (Obra Civil)				R\$ 21.549.492,42
Preparo do Terreno	m²	70.000,00	R\$ 12,64	R\$ 884.459,46
Locação das Obras	m²	15.233,50	R\$ 27,30	R\$ 415.833,38
Regularização e compactação subleito	m²	9.000,00	R\$ 75,15	R\$ 676.337,84
Drenagem de águas pluviais	m	1.600,00	R\$ 325,74	R\$ 521.189,19
Drenagem do sistema de tratamento	m	480,00	R\$ 476,49	R\$ 228.713,51
Sistema de Gases e piezômetros	m	240,00	R\$ 1.601,70	R\$ 384.408,65
Poços de monitoramento	und	120,00	R\$ 2.500,00	R\$ 300.000,00
Ligação de Água e Energia	und	3,00	R\$ 128.716,22	R\$ 386.148,65
Vaia para disposição final	m²	9.000,00	R\$ 200,15	R\$ 1.801.350,00
Cercamento	m	3.600,00	R\$ 270,00	R\$ 972.000,00
Central de Tratamento água / ETE	m²	1.000,00	R\$ 2.645,95	R\$ 2.645.945,95
Galpão coberto estrutura metálica com piso concreto usinado	m²	1.950,00	R\$ 2.868,92	R\$ 5.594.391,89
Sistema coleta e armazenamento de líquidos percolados (chorume)	m	1.080,00	R\$ 807,43	R\$ 872.027,03
Piso em solo compactado	m²	35.000,00	R\$ 25,92	R\$ 907.200,00
Escritório + Vestiário + Refeitório + Portaria	m²	723,50	R\$ 2.972,97	R\$ 2.150.945,95
Ponto de Abastecimento	m²	20,00	R\$ 6.871,62	R\$ 137.432,43
Oficina mecânica + lavador de veículos	m²	360,00	R\$ 2.868,92	R\$ 1.032.811,20
Centro Educacional	m²	100,00	R\$ 2.972,97	R\$ 297.297,30
Circulação Maq. E Equip.	m²	10.000,00	R\$ 92,64	R\$ 926.351,35
Vigilância (período de implantação)	und	12,00	R\$ 34.554,05	R\$ 414.648,65
Máquinas e Equipamentos			-	R\$ 34.566.950,67
Central de Triagem				R\$ 24.554.491,21
Balança rodoviária mínimo (40t)	und	2,00	R\$ 89.864,86	R\$ 179.729,73
Central de Processamento	und	4,00	R\$ 4.338.940,37	R\$ 17.355.761,48
Prensa (material reciclado)	und	4,00	R\$ 103.648,65	R\$ 414.594,59
Mini carregadeira	und	4,00	R\$ 398.918,92	R\$ 1.595.675,68
Pá Carregadeira	und	2,00	R\$ 818.513,51	R\$ 1.637.027,03
Empilhadeira	und	2,00	R\$ 290.135,14	R\$ 580.270,27
Caminhão Caçamba	und	4,00	R\$ 569.864,86	R\$ 2.279.459,46
Compressor	und	2,00	R\$ 43.702,70	R\$ 87.405,41
Jafo Lavador	und	4,00	R\$ 5.527,03	R\$ 22.108,11
Reservatórios Combustível (1000l)	und	4,00	R\$ 29.364,86	R\$ 117.459,46
Veículos - Utilitário	und	2,00	R\$ 142.500,00	R\$ 285.000,00
Central de Compostagem				R\$ 5.494.621,62
Galpão coberto estrutura metálica com piso concreto usinado	m2	600,00	R\$ 2.868,92	R\$ 1.721.351,35
Moega e Peneira rotativa (Tromel malha 10 mm) Móvel/Roll-on Roll-off	und	2,00	R\$ 233.716,22	R\$ 467.432,43
Triturador Florestal (150 mm) Lippel PDX 150 HD	und	2,00	R\$ 80.337,84	R\$ 160.675,68
Sistema de Revolvimento (Compostador) CRO 4.0	und	2,00	R\$ 282.364,86	R\$ 564.729,73
Sistema de Irrigação pl/ leras compostagem (motor + Canos)	und	2,00	R\$ 144.256,76	R\$ 288.513,51
Empacotadeira de embalagem plástica	und	2,00	R\$ 330.743,24	R\$ 661.486,49
Reservatórios coleta de água de chuva (caixa d'água 20 m³)	und	4,00	R\$ 66.527,03	R\$ 266.108,11
Trator de pneu	und	2,00	R\$ 469.729,73	R\$ 939.459,46
Veículos - Pickup	und	2,00	R\$ 212.432,43	R\$ 424.864,86
Central de Processamento de RCC e Aterro				R\$ 4.517.837,86
Central de Processamento de RCC	und	1,00	R\$ 1.570.000,00	R\$ 1.570.000,00
Balança (40t)	und	1,00	R\$ 89.864,86	R\$ 89.864,86
Caminhão Caçamba Roll on/roll off	und	1,00	R\$ 569.864,86	R\$ 569.864,86
Retroescavadeira	und	1,00	R\$ 447.297,30	R\$ 447.297,30
Trator de esteira	und	1,00	R\$ 1.364.189,19	R\$ 1.364.189,19
Veículos - Van	und	1,00	R\$ 476.621,62	R\$ 476.621,62
Móveis e Utensílios				R\$ 631.367,68
Ar Condicionado	und	16,00	R\$ 31.959,46	R\$ 511.351,35
Cadeiras	und	132,00	R\$ 333,43	R\$ 44.013,08
Mesas	und	20,00	R\$ 566,54	R\$ 11.330,81
Bebedouro	und	8,00	R\$ 596,08	R\$ 4.768,65
Geladeira	und	6,00	R\$ 6.477,03	R\$ 38.862,16
Sistema de Rádio Comunicação	und	28,00	R\$ 751,49	R\$ 21.041,62
Tecnologia da Informação				R\$ 725.404,86
Aquisição Sistema Informática	und	2,00	R\$ 80.337,84	R\$ 160.675,68
Computadores	und	12,00	R\$ 8.031,08	R\$ 96.372,97
Estabilizadores	und	12,00	R\$ 492,30	R\$ 5.907,57
Impressoras	und	4,00	R\$ 5.268,92	R\$ 21.075,68
Telefones	und	8,00	R\$ 272,97	R\$ 2.183,78
Sistema de Monitoramento On line (CFTV)	und	2,00	R\$ 219.594,59	R\$ 439.189,19
Administração para implantação do Empreendimento				R\$ 3.209.986,25
Administração	%	5%	R\$ 3.102.878,14	R\$ 3.102.878,14
Mobilização e Desmobilização equipe	und	2,00	R\$ 53.554,05	R\$ 107.108,11
Outros investimentos				R\$ 620.575,63
Contratos	%	0,5%	R\$ 310.287,81	R\$ 310.287,81
Divulgação	%	0,5%	R\$ 310.287,81	R\$ 310.287,81

2.3 - Operação

Durante a operação, é necessária a realização de reinvestimentos em equipamentos que estão no fim da vida útil, assim como em novas células de aterro quando as anteriores chegarem ao limite de volume.

Foi considerada uma vida útil de 10 anos para os veículos, máquinas e obras e 5 anos para móveis, utensílios e equipamentos eletrônicos. As novas células de aterro estão com implantação prevista no ano 11, após 10 anos de operação das primeiras células.

Os valores referentes ao reinvestimento estão estimados em R\$ 12.994.395,19 e estão descritos conforme o Quadro 03.

Quadro 03 – Investimentos na operação

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Preço Total</i>
Implantação de Novas Células				R\$ 12.994.395,19
Infraestrutura (Obra Civil)				R\$ 3.188.643,30
Preparo do Terreno	m ²	9.000,00	R\$ 12,64	R\$ 113.716,22
Regularização e compactação subleito	m ²	3.000,00	R\$ 75,15	R\$ 225.445,95
Drenagem de águas pluviais	m	200,00	R\$ 325,74	R\$ 65.148,65
Drenagem do sistema de tratamento	m	160,00	R\$ 476,49	R\$ 76.237,84
Sistema de Gases e piezômetros	m	240,00	R\$ 1.601,70	R\$ 384.408,65
Poços de monitoramento	um	120,00	R\$ 2.500,00	R\$ 300.000,00
Vala para disposição final	m ³	9.000,00	R\$ 200,15	R\$ 1.801.350,00
Circulação Maq. E Equip.	m ²	2.400,00	R\$ 92,64	R\$ 222.336,00
Máquinas e Equipamentos				R\$ 9.415.135,14
Pá Carregadeira	und	2,00	R\$ 818.513,51	R\$ 1.637.027,03
Veículos	und	2,00	R\$ 212.432,43	R\$ 424.864,86
Empilhadeira	und	2,00	R\$ 290.135,14	R\$ 580.270,27
Retroescavadeira	und	2,00	R\$ 447.297,30	R\$ 894.594,59
Caminhão Caçamba 8t	und	2,00	R\$ 569.864,86	R\$ 1.139.729,73
Trator de esteira	und	2,00	R\$ 1.364.189,19	R\$ 2.728.378,38
Prensa (material reciclado)	und	4,00	R\$ 103.648,65	R\$ 414.594,59
BobCat	und	4,00	R\$ 398.918,92	R\$ 1.595.675,68
Móveis e Utensílios				R\$ 299.170,27
Ar Condicionado	und	8,00	R\$ 31.959,46	R\$ 255.675,68
Cadeiras	und	32,00	R\$ 333,43	R\$ 10.669,84
Mesas	und	8,00	R\$ 566,54	R\$ 4.532,32
Bebedouro	und	4,00	R\$ 596,08	R\$ 2.384,32
Geladeira	und	4,00	R\$ 6.477,03	R\$ 25.908,11
Tecnologia da Informação				R\$ 91.446,49
Computadores	und	8,00	R\$ 8.031,08	R\$ 64.248,65
Estabilizadores	und	8,00	R\$ 492,30	R\$ 3.938,38
Impressoras	und	4,00	R\$ 5.268,92	R\$ 21.075,68
Telefones	und	8,00	R\$ 272,97	R\$ 2.183,78

2.4 - Encerramento e monitoramento

Os custos referentes ao encerramento e monitoramento da operação consistem: no monitoramento do lençol freático e gases das células de aterro e de seu encerramento, como regularização e compactação da célula, bem como plantio de grama nos taludes e bermas da mesma. O monitoramento ocorre ao longo da operação até 20 anos após o encerramento da mesma, enquanto que o encerramento está previsto a cada 10 anos, totalizando R\$ 1.968.171,70 (não inflacionado) conforme Quadro 04:

Quadro 04 – Investimentos em encerramento e monitoramento

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Preço Unitário</i>	<i>Preço Total</i>
Encerramento da Operação - Ano 11 e Ano 25				R\$ 1.968.171,70
Infraestrutura				R\$ 128.758,90
Regularização e compactação	m ²	9.000,00	R\$ 1,23	R\$ 13.629,38
Plantil de grama nos taludes e bermas	m ²	9.000,00	R\$ 10,39	R\$ 115.129,51
Monitoramento - ocorre ao longo da operação + 20 anos após operação				R\$ 1.839.412,80
Lençol freático (1 análise/trimestre durante 20 anos)	und	360,00	R\$ 1.800,00	R\$ 797.817,60
Gases	und	360,00	R\$ 2.350,00	R\$ 1.041.595,20

2.5 - Cronograma de obras e serviços

Quadro 03 - CRONOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO

ITENS	SERVIÇOS	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS	7º MÊS	8º MÊS	9º MÊS
		4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana	4ª semana
1.0	Pré Implantação									
1.1	Estudos Preliminares									
1.1.1	Levantamento Planialtimétrico									
1.1.2	Sondagem	X								
1.1.3	Georreferenciamento									
1.1.4	Pedologia	X								12
1.1.5	Mapa Geológico	X								
1.1.6	Mapa Hidrogeológico	X								
1.1.7	RCE - Roteiro de Caracterização do Empreendimento	X								
1.1.8	Estudos de Demanda	X								
1.2	Dimensionamento do Projeto									
1.2.1	Layout da Unidade									
1.2.2	Dimensionamento de Vias e Pistas de Acesso	X	X							
1.2.3	Dimensionamento das células de disposição de rejeitos	X								12
1.2.4	Dimensionamento dos Equipamentos e Instalações	X								
1.2.5	Levantamento e dimensionamento da rede de drenagem	X								
1.2.6	Dimensionamento das redes de lixiviados	X								

1.3	Projetos executivos									
1.3.1	Planta Geral da Unidade	X								
1.3.2	Planta Baixa do Administrativo	X								
1.3.3	Planta da Unidade de Processamento	X								
1.3.4	Planta Estrutural	X	X	X						
1.3.5	Planta Elétrica	X	X	X						
1.3.6	Planta das redes de Água e Esgoto	X	X	X						
1.3.7	Projeto de pavimentação de pistas e acessos	X	X	X						
1.3.8	Projeto de tratamento de águas residuais	X	X	X						
1.3.9	Planta de Operação da unidade de Rejeitos finais	X	X	X						
1.3.10	Planta do Centro Educacional	X	X	X						
1.3.11	Projeto de drenagem de águas pluviais	X	X	X						13
1.3.12	Planta de drenagem do sistema de tratamento	X	X	X						
1.3.13	Planta do Sistema de Gases e piezômetros	X	X	X						
1.3.14	Projeto de poços de monitoramento	X	X	X						
1.3.15	Memorial executivo	X	X	X						
1.3.16	Memorial descritivo da Obra	X	X	X						
1.4	Licenciamentos									
1.4.1	Licença de localização		X							
1.4.2	Licença de Implantação		X							13
1.4.3	Licença de Operação		X							
1.5	Aquisição do Terreno									
1.5.1	Área Rural	X								

1.6	Reembolso da PMI									
1.6.1	Elaboração, execução e gestão de projetos para a Instalação de Usinas de Triagem	X								
1.6.2	Elaboração de estudos de gestão de sistemas de tratamento e disposição final de rejeitos provenientes do processo de triagem de RSU	X								
1.6.3	Modelagem Econômico-Financeira e plano de Negócio	X								
1.6.4	Modelagem Jurídica	X								
2.0	Implantação									
2.1	Infraestrutura (Obra Civil)									
2.1.1	Preparo do Terreno				X					
2.1.2	Locação das Obras				X					
2.1.3	Regularização e compactação subleito					X				
2.1.4	Drenagem de águas pluviais									
2.1.5	Drenagem do sistema de tratamento									
2.1.6	Sistema de Gases e piezômetros									
2.1.7	Poços de monitoramento									X
2.1.8	Ligação de Água e Energia									
2.1.9	Vala para disposição final									X
2.1.10	Cercamento									X
2.1.12	Central de Triagem / ETE							X	X	X
2.1.13	Pátio de Compostagem - Calçamento					X	X	X	X	X
2.1.14	Escritório + Vestiário + Refeitório + Portaria							X	X	X
2.1.15	Ponto de Abastecimento					X	X	X	X	X
2.1.16	Oficina mecânica + lavador de veículos							X	X	

14

14

2.1.17	Centro Educacional								X	X
2.1.18	Circulação Maq. E Equip.						X	X	X	X
2.1.19	Vigilância (período de implantação)				X	X	X	X	X	X
3.0	Máquinas e Equipamentos									
3.1	Central de Processamento						X	X	X	X
3.2	Central de Processamento de RCC							X	X	X
3.3	Equipamentos para tratamento de CDR							X		
3.4	Balança (40t)									X
3.5	Prensa (material reciclado + CDR)									X
3.6	BobCat					X	X	X	X	X
3.7	Pá Carregadeira					X	X	X	X	X
3.8	Veículos				X	X	X	X	X	X
3.9	Empilhadeira									
3.10	Retroescavadeira					X	X	X	X	X
3.11	Caminhão Caçamba 8t						X	X	X	X
3.12	Trator de esteira						X	X	X	X
4.0	Móveis e Utensílios (aquisição)									
4.1	Ar Condicionado				X					
4.2	Cadeiras				X					
4.3	Mesas				X					
4.4	Bebedouro				X					
4.5	Geladeira				X					
4.6	Sistema de Rádio Comunicação				X					

5

5

5.0	Tecnologia da Informação (aquisição)									
5.1	Aquisição Sistema Informática				X					
5.2	Computadores				X					
5.3	Estabilizadores				X					
5.4	Impressoras				X					
5.5	Telefones				X					
5.6	Sistema de Monitoramento On line (CFTV)				X					
6.0	Administração para implantação do Empreendimento									
6.1	Administração									X
6.2	Mobilização e Desmobilização equipe									X
7.0	Outros Investimentos									
7.1	Contratos									X
7.2	Divulgação									X

16

3. PROJEÇÃO DE RECEITAS

A tecnologia adotada permite quatro fontes de receitas distintas: a comercialização do material reciclável que foi segregado na operação, a comercialização de adubo orgânico proveniente da compostagem da parcela orgânica do resíduo, recepção dos resíduos da construção civil (RCC), e, por fim, a receita proveniente da tarifa municipal destinada à operação. Os valores referentes às receitas estão na planilha do ANEXO I.

3.1 - Materiais recicláveis

A receita proveniente da comercialização dos materiais recicláveis está diretamente relacionada à produção de cada tipo de material e seu valor de comercialização praticado no mercado.

Para a definição da produção de cada tipo de material, foi utilizado o Quadro 05 da Estimativa média da gravimetria dos RSU no Brasil. Contudo, como a parcela de recicláveis representa 31,9% no Brasil e 24,48% na região de Sergipe (M&C ENGENHARIA, 2014), a divisão gravimétrica de cada material foi proporcionalizada para a representação local, conforme Quadro 05:

17

Quadro 05 – Divisão gravimétrica dos resíduos recicláveis.

Divisão gravimétrica dos recicláveis		
Material	Percentual no BRASIL	Percentual Sergipe (média ponderada)
Aço	2,3%	1,77%
Alumínio	0,6%	0,46%
Papel, Papeloão, Tetra Pak	13,1%	10,05%
Plástico Filme	8,9%	6,83%

Plástico Rígido	4,6%	3,53%
Vidro	2,4%	1,84%
Total	31,9%	24,48%

Fonte: IPEA (2012) /M&C Engenharia (2014).

Adaptado por Sinertec, 2022

A proporção relativa de papel, papelão e tetra *pack* foi definida em gravimetria realizada por Barreiras (2014) e proporcionalizada para o percentual de 10,05% da categoria papel para a região em estudo.

Uma vez definida a proporção de cada material no RSU, foi possível definir a produção diária, mensal e anual de cada tipo de resíduo através da aplicação de cada parcela no valor da produção total.

Os valores por tonelada de cada material foram coletados por CEMPRE (2018) para o município de Aracaju, sendo a referência mais próxima da operação, e a partir dos valores de referência foram calculadas as receitas provenientes de cada material, bem como do valor médio por tonelada para o conjunto dos recicláveis, através de média ponderada do peso de cada um na composição do RSU.

18

Quadro 06 – Valor de mercado de materiais recicláveis.

Descrição	Percentual	R\$/Ton
Papel	4,04%	R\$ 654,00
Papelão	5,08%	R\$ 298,00
Tetra Pack	0,56%	R\$ 298,00
Sub total (papel)	10,05%	R\$ 456,60
Plástico rígido	3,53%	R\$ 715,00
Plástico filme	6,83%	R\$ 1.200,00
Subtotal (plástico)	10,36%	R\$ 1.034,74
Alumínio	0,46%	R\$ 4.150,00
Aço	1,77%	R\$ 120,00

Subtotal (metal)	2,23%	R\$ 951,30
Vidro	1,84%	R\$ 0,00
Subtotal (inerte)	1,84%	R\$ 0,00
Total Recicláveis	24,48%	R\$ 710,79

Fonte: IPEA (2012) /M&C Engenharia (2014) e CEMPRE (2018).

Adaptado por Sinertec/ 2022.

3.2 - Adubo orgânico

A receita acessória proveniente do adubo orgânico ocorre pelo processamento da matéria orgânica proveniente do RSU por meio da compostagem. Nesse caso já foi levado em conta o valor correspondente à matéria orgânica descontando 30% de umidade e 10% de impureza, correspondendo a 6.855,16 toneladas no primeiro ano de operação. Foi atribuído conservadoramente o valor de R\$ 24,64 por tonelada, devido à ausência de informações detalhadas sobre o mercado local e possíveis barreiras que os consumidores de adubos químicos podem ter ao produto orgânico.

19

3.3 - Resíduos da construção civil

Para os resíduos da construção civil, foi considerado um equipamento com capacidade de 2.400 m³ por mês com operação de 100% da sua capacidade, sendo que foi considerado valor do m³ em R\$ 38,19.

3.4 - Contraprestação Pública (descrição dos cálculos de pagamento público)

A contraprestação pública foi considerada como valor mínimo e necessário para que o empreendimento alcance a Taxa Interna de Retorno (TIR) mínima, definida pela taxa WACC. Desta forma, foi calculado o valor base de R\$ 103,84 por tonelada de RSU destinadas à operação. Esse valor, além de estar sujeito a reajustes anuais de acordo com o indexador IPCA, terá variações de acordo com as diferentes notas referentes aos

indicadores de desempenho (vale ressaltar que para fins de modelagem econômico-financeira a tarifa não foi reajustada pelo IPCA). Outro sim, visando desonerar a contraprestação pública a ser arcada pelos municípios consorciados, propõe-se, no Caderno Jurídico, a instituição de isenção do ICMS sobre os produtos e subprodutos decorrentes do tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, na forma do Art. 18, inciso I, alínea “j” da Lei Estadual nº3.796/1996 e do Art. 14, inciso III c/c/ inciso II do “caput” e no parágrafo único, do art. 16, c/c 105, inciso II, “b”, todos do Decreto 21.400/2002 que aprova o RICMS/SE.

É que, na forma da legislação tributária que rege a matéria, tem-se o seguinte:

MATERIAL	TRIBUTAÇÃO ICMS	NATUREZA DA OPERAÇÃO	ALÍQUOTA	BASE DE CÁLCULO	DISPOSITIVO LEGAL	DISPOSITIVO REGULAMENTAR	MOMENTOS DE INCIDÊNCIA
Papel, Papeloão, Tetra Pack, Plástico duro, Pet, Plástico filme, Pano/trapo, Metal ferroso, Metal não ferroso, Pedra, Louça/cerâmica, Agregado fino (varrição), Vidro incolor, Vidro colorido, Borracha, Derivados de pneu, Derivados de madeira.	Incidência	Como Destinatária: Interna; Como Remetente: Interna e Interestadual.	18%	Valor da operação	Art. 18, inciso I, alínea "j" da Lei Estadual nº3.796/1996	Art. 14, inciso III c/c/ inciso II do "caput" e no parágrafo único, do art. 16, c/c 105, inciso II, "b", todos do Decreto 21.400/2002 que aprova o RICMS/SE	<ul style="list-style-type: none"> Diferimento do lançamento e do pagamento do ICMS, para a saída com destino a estabelecimento localizado em Sergipe, observando que dispensado o pagamento do imposto diferido na entrada, desde que tenha sido efetuado o recolhimento do imposto no prazo e a operação tenha sido efetuada por contribuintes do Simples Nacional. Nas saídas interestaduais, ICMS devido será pago através do DAE, antes de iniciada a respectiva saída. ICMS será recolhido, pelo remetente, através DAE.
Material orgânico putrescível (adubo)	Não Incidência	--	--	--	--	--	--
Folhas/podas/arbustos	Não Incidência	--	--	--	--	--	--
Resíduo de serviço de saúde	Não Incidência	--	--	--	--	--	--

Para que não haja oneração da contraprestação pública a ser arcada pelos municípios consorciados, na medida em que o serviço de gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos, ainda não existem, o que representaria um incentivo à sua implantação, constitui-se como adequado o incentivo tributário estadual à atividade.

4. PROJEÇÃO DE CUSTOS E DESPESAS

4.1 - Critério de atualização:

Para a projeção dos custos e despesas foram consideradas a parcela fixa e a parcela variável, que é proporcionalizada em função do aumento da demanda de resíduos projetada ao longo do projeto.

Os valores referentes a custos e despesas estão na planilha do ANEXO I.

4.2 - Prazo e Duração do Contrato

O prazo previsto e justificado (vide caderno III) de duração da concessão será de 30 anos.

4.3 - Custos variáveis

Os custos variáveis referem-se àqueles que aumentam em função do aumento da receita com vendas, decorrente do aumento da produção.

Considerando a geração de resíduos para 2018, contida no Caderno II, de 428,55 toneladas por dia, foi calculada a quantidade de resíduos que devem ser processados por dia de trabalho, já que o material gerado nos domingos e feriados devem ser tratados

durante os dias úteis:

$$\text{Resíduos tratados (ton/dia útil)} = \text{Resíduos gerados} \left(\frac{\text{ton}}{\text{dia}} \right) * \left(\frac{\text{Dias}}{\text{Dias úteis}} \right)$$

Considerando o processamento de segunda a sábado, chegou-se nos valores do Quadro 07:

Quadro 07 – Resíduos sólidos processados por dia útil.

Ano	Geração Diária (ton/dia)	Resíduos tratados (ton/dia útil)
2018	428,55	499,98
2019	435,09	507,61
2020	438,4	511,46
2021	441,73	515,35
2022	445,09	519,27
2023	448,47	523,21
2024	451,88	527,19
2025	455,31	531,2
2026	458,77	535,23
2027	462,26	539,3
2028	465,77	543,4
2029	469,31	547,53
2030	472,88	551,69
2031	476,47	555,88
2032	480,09	560,11
2033	483,74	564,37
2034	487,42	568,65
2035	491,12	572,98
2036	494,85	577,33
2037	498,62	581,72
2038	502,41	586,14

2039	506,22	590,59
2040	510,07	595,08
2041	513,95	599,61
2042	517,85	604,16
2043	521,79	608,75
2044	525,8	613,4
2045	529,8	618,0
2046	533,8	622,7
2047	537,9	627,5
2048	541,9	632,2
2049	546,1	637,0
2050	550,2	641,9
2051	554,4	646,7
2052	558,6	651,7

Fonte: Sinertec, 2018.

Como há tecnologia disponível com capacidade para 12,5 toneladas por equipamento por hora, foi considerado inicialmente o funcionamento em 2 (dois) turnos que resultem na capacidade de 250 ton/dia (começo do projeto) em cada Central de Gerenciamento e Tratamento, com aumento gradativo nas horas de trabalho até o funcionamento pleno, resultando na capacidade total inicial (ano 2018) de 500 ton/dia para as duas Centrais (Lagarto e Estância).

Os custos que aumentam com o crescimento da demanda são os com energia e com os operadores de reciclagem, já que são relacionados com o número de horas de operação por dia.

4.4 - Custos fixos

Os custos fixos são aqueles relacionados à produção, mas que não se alteram com o aumento da demanda de resíduos projetada. Os custos fixos adotados foram: manutenção operacional da usina, manutenção de máquinas e equipamentos, utilidades, combustível de máquinas e equipamentos e monitoramento ambiental. Foram adotados

também custos fixos com pessoal: Gerente da usina, supervisor da operação, técnico eletro-mecânico, operador de máquinas, operador de balança e operador de compostagem, sendo usado como referência de valor para o salário mínimo base de 2022 de R\$1.212,00.

4.5 - Despesas

As despesas consideradas foram: consumo de água, telefone e internet, segurança, contabilidade, apoio jurídico, manutenção de TI, seguro e deslocamentos. Os gastos com pessoal considerados como despesa foram: assistente social, porteiros e administradores.

4.6 - Depreciação

O valor de depreciação do imobilizado foi projetado a partir da vida útil de cada ativo, portanto, serão depreciados conforme o uso do ativo e em sua plenitude ao final do prazo contratual.

Considerando que o modelo está em termos reais, é necessário que os valores de depreciação sejam ajustados para que os efeitos de sua perda de valor ao longo do tempo sejam considerados. Já que, na realidade, haverá impacto inflacionário sobre tarifas e preços e não há correção monetária do imobilizado e sua consequente depreciação. Portanto, a depreciação perde valor ao longo do tempo em relação aos demais itens que sofrem reajustes inflacionários.

5. EFEITOS TRIBUTÁRIOS DA DESAPROPRIAÇÃO

Como ato administrativo da Administração Pública (União, Estados, Municípios e demais entes descentralizados), discutia-se sobre se a desapropriação (declaração unilateral de vontade de efeito translativo da propriedade do bem particular para o

patrimônio público, em face de utilidade pública, necessidade pública ou interesse social) encontra-se sujeito à incidência de IRPJ, CSLL, PIS/PASEP e COFINS.

Após muitas discussões administrativas e judiciais, a Solução de Consulta COSIT/RFB nº105/2014 e a Solução de Consulta COSIT/RFB nº72/2017, fixaram entendimento de que a receita de indenização decorrente de desapropriação de imóvel por interesse social, não incidirá o IRPJ, CSLL, PIS/PASEP e COFINS.

Este é o teor dos citados precedentes administrativos da RFB:

SOLUÇÃO DE CONSULTA VINCULADA À SOLUÇÃO DE CONSULTA COSIT Nº 105, DE 7 DE ABRIL DE 2014.

DISPOSITIVOS LEGAIS: Constituição Federal, art. 5º, inciso XXXIV; Lei nº 4.132/1962; Lei nº 10.522/2002, art. 19, “caput”, inciso V, §§ 4º e 5º; Portaria Conjunta PGFN/RFB nº 1/2014; Nota PGFN/CRJ nº 1.114/2012, Anexo, item 69.

ASSUNTO: Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL

EMENTA: Em razão do acolhimento, pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, da jurisprudência pacífica do Superior Tribunal de Justiça sobre a espécie (Recurso Especial Representativo de Controvérsia Repetitiva nº 1.116.460-SP), formada nos moldes do art. 543-C do Código de Processo Civil, instituído pela Lei nº 5.869/1973, no sentido de que o IRPJ não incide sobre a indenização decorrente, no caso, de desapropriação por interesse social, conclui-se que tal entendimento estende-se à CSLL, visto que a esta se aplicam as mesmas normas de apuração e de pagamento estabelecidas para aquele imposto.

SOLUÇÃO DE CONSULTA COSIT Nº 72, DE 23 DE JANEIRO DE 2017 - Publicada no DOU de 26/01/2017, seção 1, pág. 21

ASSUNTO: Imposto sobre a Renda de Pessoa Jurídica – IRPJ
EMENTA: Em razão do acolhimento, pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, da jurisprudência pacífica do Superior Tribunal de Justiça sobre a espécie (Recurso Especial Representativo de Controvérsia Repetitiva nº 1.116.460-SP), formada nos moldes do art. 543-C do Código de Processo Civil, instituído pela Lei nº 5.869, de 1973, segue-se que o IRPJ não incide sobre a indenização decorrente, no caso, de desapropriação por interesse social.

DISPOSITIVOS LEGAIS: Constituição Federal, art. 5º, inciso XXXIV; Lei nº 4.132/1962; Lei nº 7.689/1988, art. 6º, parágrafo único; Lei nº

8.981/1995, art. 57, “caput”; Lei nº 10.522/2002, art. 19, “caput”, inciso V, §§ 4º e 5º; Portaria Conjunta PGFN/RFB nº 1/2014; Nota PGFN/CRJ nº 1.114/2012, Anexo, item 69; Instrução Normativa SRF nº 390/2004, art. 3º.

ASSUNTO: Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – Cofins

EMENTA: A Cofins não incide, no seu regime cumulativo de cobrança, sobre a indenização decorrente, na espécie, de desapropriação por interesse social, eis que essa verba não corresponde ao conceito de faturamento previsto na legislação de regência pertinente.

DISPOSITIVOS LEGAIS: Constituição Federal, art. 5º, inciso XXXIV; Lei nº 4.132/1962; Lei nº 9.718/1998, art. 3º, “caput”; Lei nº 11.941/2009, art. 79, inciso XII; Lei nº 12.973/2014, arts. 2º, 52 e 119.

ASSUNTO: Contribuição para o PIS/Pasep

EMENTA: A Contribuição para o PIS/Pasep não incide, no seu regime cumulativo de cobrança, sobre a indenização decorrente, na espécie, de desapropriação por interesse social, eis que essa verba não corresponde ao conceito de faturamento previsto na legislação de regência pertinente.

DISPOSITIVOS LEGAIS: Constituição Federal, art. 5º, inciso XXXIV; Lei nº 4.132/1962; Lei nº 9.718/1998, art. 3º, “caput”; Lei nº 11.941/2009, art. 79, inciso XII; Lei nº 12.973/2014, arts. 2º, 52 e 119.”

27

Desta forma, a partir da publicação dos citados precedentes administrativos da RFB, a partir da data de sua publicação, a Receita Federal do Brasil não discute mais a incidência de IRPJ, CSLL, PIS/PASEP e COFINS sobre o recebimento de indenização pela desapropriação do bem particular.

6. MATRIZ DE RISCOS

Inicialmente, é necessário definir as premissas relativas à MATRIZ DE RISCOS:

1. A atribuição do risco especifica a parte que é responsável pelo projeto, execução ou garantia dos itens componentes do escopo contratual ou providências necessárias ao desenvolvimento do futuro contrato.
2. Como consequência da atribuição de risco especificada na MATRIZ DE RISCOS, a

parte a qual o risco está atribuído é integralmente responsável pela realização do objeto constante na definição do risco específico.

3. É defeso à parte à qual o risco haja sido atribuído pleitear reequilíbrio econômico-financeiro acerca do objeto constante na definição desse risco.

4. É vedada a alteração de alocação de risco ao longo da vigência do futuro contrato.

5. O emprego da expressão “concessão”, diz respeito à hipótese de utilização da concessão comum, concessão administrativa ou patrocinada, a depender do que for definido no momento da licitação.

RISCOS RELATIVOS AO PROJETO DE GERENCIAMENTO DO RECEBIMENTO, TRATAMENTO, DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA DISPOSIÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

28

6.1 - Riscos do Projeto

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRI-BUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPEC-TATIVA DE OCORRÊN-CIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
1.1	Discordância do projeto elaborado pelo CONSÓRCIO	Dificuldade da CONSESSIONÁRIA na execução do projeto elaborado pelo CONSÓRCIO	CONSESSIONÁRIA	Alto	Muito baixa	CONSÓRCIO divulga amplamente o projeto que pretenda executar, pagamento atrelado a metas
1.2	Alterações de projeto por parte do CONSÓRCIO	Alterações de projeto por parte do CONSÓRCIO com acréscimo de custos ao CONTRATO	CONSÓRCIO	Médio	Baixo	Reequilíbrio econômico financeiro do CONTRATO
1.3	Alterações de projeto por solicitação da CONSESSIONÁRIA	Alterações ou complementações de projeto por solicitação da CONSESSIONÁRIA	CONSESSIONÁRIA	Médio	Baixo	Caso a CONSESSIONÁRIA detecte falhas ou ausência de especificação no projeto

		RIA, em função de inconsistências do projeto apresentado na licitação				apresentado na licitação, poderá alterá-lo, resguardada sempre obediência às normas aplicáveis. Os limites impostos no edital deverão ser observados no tocante ao acréscimo de serviços não previstos, outros de coleta, outros pontos de transbordo, outras tecnologias complementares, outras receitas acessórias. As variações de custo, para mais ou para menos, deverão ser absorvidas pela CONESSIONÁRIA. Mitigação do risco por parte da CONESSIONÁRIA deve se dar através de visita técnica na qual seja observado em detalhes o projeto desenvolvido pelo CONSÓRCIO.
1.4	Execução de projetos para as obras relativas aos reinvestimentos previstos	Execução dos projetos executivos para as obras previstas como reinvestimentos no sistema de gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos no 1º ciclo de investimentos, a partir da vigência do CONTRATO	CONESSIONÁRIA	Alto	Baixo	Detecção, a partir da vigência do CONTRATO, por parte da CONESSIONÁRIA da necessidade de realização de substituição dos ativos implantados no início do CONTRATO, primeiro ciclo. Encaminhamento prévio, por parte da CONESSIONÁRIA, dos projetos executivos para os investimentos. Estipulação de prazo para o CONSÓRCIO analisar e aprovar os projetos.

6.2 - Riscos na Execução das Obras e Serviços

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRIBUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IM-PACTO	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
2.1	Erro na estimativa de custos por parte da CONESSIONÁRIA	Subdimensionamento de custos por parte da CONESSIONÁRIA ou ausência de insumos existentes na elaboração dos preços ofertados	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	EDITAL deve prever visita técnica e CONTRATO deve prever que todos os SERVICOS e OBRAS são obrigação da CONESSIONÁRIA, dentro do preço ofertado
2.2	Estimativa de prazo de OBRAS incorreta	A CONESSIONÁRIA atrasa na entrega das OBRAS ou etapa das OBRAS	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	Sanções contratuais impostas a CONESSIONÁRIA por atraso na entrega das OBRAS ou etapa das OBRAS
2.3	Roubo, furto, vandalismo, depredações, perdas	Custos adicionais causados por roubo, furto, vandalismo, depredação ou perda	CONESSIONÁRIA	Médio	Média	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA. A CONESSIONÁRIA deve contratar seguros
2.4	Segurança no trabalho	Custos causados por acidentes de trabalho, segurança inadequada ou ausente	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA, capacitação do pessoal
2.5	Responsabilidade civil quanto a terceiros	Custos por prejuízos causados a terceiros	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA, contratação de seguros pela CONESSIONÁRIA
2.6	Casos fortuitos ou força maior	Custos gerados por caso fortuito ou força maior	CONSÓRCIO	Baixo	Muito baixa	Seguros exigidos da CONESSIONÁRIA no CONTRATO, reequilíbrio econômico financeiro

30

2.7	Mudança das normas	Alterações na legislação ou outras normas que impliquem em aumento de custos ou diminuição de receitas	CONSÓRCIO	Médio	Baixa	Respeito ao ato jurídico perfeito, estabilidade institucional e contratual e reequilíbrio econômico financeiro
2.8	Alteração da carga tributaria	Alteração da carga tributaria incidente sobre o CONTRATO	CONSÓRCIO	Baixo	Alto	Reequilíbrio econômico financeiro
2.9	Atraso na liberação de instalações ou documentos	Custos gerados por atrasos do CONSÓRCIO na liberação de locais ou instalações ou na entrega de documentos	CONSÓRCIO	Médio	Alto	Equipes do CONSÓRCIO capacitadas para a gestão do CONTRATO, reequilíbrio econômico financeiro
2.10	Falhas de execução	Defeitos de execução nas OBRAS ou SERVICOS causados pela CONESSIONÁRIA ou seus subcontratados	CONESSIONÁRIA	Médio	Média	Exigência de qualificação técnica no EDITAL, fiscalização da execução, seguro garantia, qualificação técnica de subcontratados
2.11	Falta de recursos para a execução das OBRAS e/ou SERVICOS	CONESSIONÁRIA não possui os recursos ou não obtém financiamento para a execução das OBRAS e/ou SERVICOS que devam ser custeadas pela CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Exigência no EDITAL de comprovação por parte da licitante de que possui capacidade financeira compatível com os investimentos previstos
2.12	Falência da CONESSIONÁRIA ou de subcontratada	Falência da CONESSIONÁRIA ou de empresa envolvida diretamente na execução das OBRAS e/ou SERVICOS	CONSÓRCIO	Médio	Muito baixa	Exigência de demonstrativos financeiros da CONESSIONÁRIA e de suas subcontratadas
2.13	Greve na CONESSIONÁRIA ou suas subcontratadas	Ocorrência de greve dos funcionários da CONESSIONÁRIA ou de suas subcontratadas	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	Exigência que a CONESSIONÁRIA contrate seguro de responsabilidade civil, acordos com sindicatos

2.14	Atraso da operação	Atraso no início da operação após a emissão da ordem de serviço causada pela CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Equipe qualificada, fiscalização do CONSÓRCIO, sanções contratuais
2.15	Ações judiciais contra a CONESSIONÁRIA	Custos gerados por processos vencidos por terceiros contra a CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Seguro de responsabilidade civil, governança corporativa
2.16	Custos trabalhistas	Custos gerados por ações trabalhistas ou custos acima do estimado	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Assistência jurídica, governança corporativa
2.17	Negligência na gestão do CONTRATO	Custos gerados por má-gestão ou negligência na execução do CONTRATO por parte da CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito Baixa	Exigência de qualificação técnica no EDITAL, fiscalização da execução e seguro garantia
2.18	Ganho ou perda de produtividade	Redução ou aumento dos custos operacionais causada por diminuição ou ganho de produtividade	CONESSIONÁRIA	Baixo	Baixa	A operação do gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos é de inteira responsabilidade da CONESSIONÁRIA. Todos os custos relativos à operação e manutenção devem ser arcados pela CONESSIONÁRIA, que deverá, a seu exclusivo critério, dimensionar as equipes operacionais. Os ganhos ou perdas de produtividade serão auferidos ou custeados exclusivamente pela CONESSIONÁRIA.
2.19	Dificuldade de atingir parâmetros de performance	Diminuição de receita por dificuldade de atingir índices de desempenho operacional	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	EDITAL com previsão do mecanismo de pagamento mediante metas, qualificação das equipes

2.20	Investimentos acima do previsto	Investimentos adicionais da CONESSIONÁRIA devidos à obsolescência prematura dos equipamentos ou materiais instalados (vida útil mínima exigida neste caso de 12 anos)	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Exigência no EDITAL comprovação de qualidade/especificações dos equipamentos e materiais utilizados bem como garantia por prazo definido
2.21	Cancelamento das apólices dos seguros da CONESSIONÁRIA	Seguradora cancela apólice dos seguros exigidos pelo CONTRATO	CONESSIONÁRIA	Alto	Muito baixa	Decretação da caducidade, retenção de pagamentos, exigência de notificação previa ao CONSÓRCIO por parte da seguradora
2.22	Crescimento vegetativo	Os Municípios do CONSÓRCIO terá aumento extraordinário no número de habitantes ao longo da vigência do CONTRATO	CONSÓRCIO	Alto	Baixa	O CONTRATO deve conter mecanismo de pagamento pelos investimentos adicionais que a CONESSIONÁRIA realizar a este título bem como mecanismo de reequilíbrio econômico-financeiro que remunere a CONESSIONÁRIA pelo aumento de custo operacional a este título.
2.23	Falta de recursos para a execução das OBRAS do ciclo de investimentos	CONSÓRCIO não possui os recursos ou não obtém financiamento para a execução das OBRAS previstas para o ciclo de investimento	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Alocação, por parte do CONSÓRCIO, de parte dos recursos arrecadados com a vinculação de receitas municipais de FPM e ICMS através de leis municipais para custeio da contraprestação pública e a formação do Fundo Garantidor, com recursos suficientes para o custeio de todas os investimentos nas OBRAS previstas ao longo do CONTRATO. Reequilíbrio econômico-financeiro em caso de atraso ou falta de recursos por parte do CONSÓRCIO.

2.24	Falta de recursos para o pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO	<p>CONSÓRCIO não possui os recursos, totais ou parciais, para o pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO em qualquer momento ao longo da vigência do CONTRATO em função de insuficiência na arrecadação das TRSD ou da vinculação do FPM ou do ICMS</p>	CONSÓRCIO	Alto	Muito Alto	<p>Alocação, por parte Alocação, por parte do CONSÓRCIO, de parte dos recursos arrecadados com a vinculação de receitas municipais de FPM e ICMS através de leis municipais, com recursos suficientes para o pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO; Acionamento da Conta Garantia; Seguro Garantia, até a normalização da entrada de recursos provenientes do CONSÓRCIO. Reequilíbrio econômico-financeiro em caso de insuficiência continuada (3-três- meses) no pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO; Incidência de multa e juros, em caso de atraso ou falta de recursos por parte do CONSÓRCIO.</p>

6.3 - Riscos Ambientais

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRI-BUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPEC-TATIVA DE OCOR-RÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
3.1	Custos ambientais	Custos excessivos para atendimento de normas ambientais	CONSESSIO NÁRIA	Médio	Muito baixa	Exigências da área ambiental do CONSÓRCIO dentro de parâmetros adequados. Visita técnica por parte da licitante para precisar avaliação dos custos
3.2	Destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição de rejeitos inadequadas	Custos de multas ou ações civis públicas por destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição de rejeitos inadequadas	CONSESSIO NÁRIA	Alto	Muito baixa	Execução de destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição de rejeitos adequadas à legislação ambiental, precedida das licenças aplicáveis.
3.3	Impacto na flora e fauna locais	Alteração de árvores e plantas situadas nas vias públicas e de insetos e aves pelo gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos	CONSESSIO NÁRIA	Baixo	Baixa	Ocorrência de interferência de flora ou fauna pelo gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos deverá ensejar a adoção de meios para afastar animais e insetos da área das unidades de tratamento, triagem, compostagem e disposição final de rejeitos pela CONSESSIO NÁRIA

35

6.4 - Riscos Legal E/Ou Regulatório

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRI-BUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPEC-TATIVA DE OCOR-RÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
4.1	Intervenção	Custos advindos de intervenção do CONSÓRCIO na	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Indenização prevista no CONTRATO, regras legais para intervenção,

		CONCESSAO				arbitragem.
4.2	Encampação	Custos adicionais de encampação por interesse publico. Necessidade de lei autorizativa	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Indenização prevista no CONTRATO, regras legais para encampação, arbitragem.
4.3	Caducidade	Decretação de caducidade da CONCESSAO por insuficiência de desempenho da CONESSIONÁRIA	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Exigência de qualificação técnica no EDITAL, fiscalização da execução e seguro garantia, arbitragem
4.4	Rescisão do CONTRATO	Rescisão contratual por consenso entre as partes	AMBOS	Alto	Muito baixa	Indenização prevista no CONTRATO, arbitragem
4.5	Rescisão do CONTRATO por decisão judicial	Rescisão judicial por ação movida pela CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Alto	Muito baixa	Indenização prevista no CONTRATO
4.6	Anulação	Anulação do CONTRATO por vícios insanáveis	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Fase de estruturação da concessão conduzida por empresa especializada, Indenização prevista no CONTRATO, arbitragem
4.7	Término do CONTRATO por força maior	Termino antecipado do CONTRATO causado por evento natural catastrófico	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Contratação de seguros por parte da CONESSIONÁRIA, indenização, arbitragem
4.8	Situação política	Decisão de novos governos contrária à CONCESSÃO	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Indenização prevista no CONTRATO, arbitragem

36

6.5 - Riscos Jurídicos

DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRI-BUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPEC-TATIVA DE OCOR-RÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
--------------------	-----------	----------------------	------------------------	-----------------------------	----------------------

5.1	Direito Empresarial e Societário	Custos advindos do não cumprimento da legislação empresarial e/ou societária por parte da CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Previsão contratual de cumprimento das normas societárias, exigência de governança corporativa
5.2	Direito do Trabalho	Custos advindos do não cumprimento da legislação trabalhista por parte da CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Previsão contratual de obrigatoriedade de atendimento das normas trabalhistas, qualificação do pessoal

6.6 - Riscos da Estruturação da PPP e da Licitação

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRIBUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
6.1	Estruturação da Concessão mal executada	Custos advindos da necessidade de complementação, correção ou reexecução da estruturação da Concessão	CONSÓRCIO	Médio	Muito baixa	Exigências de qualificação das empresas autorizadas para a estruturação da Concessão
6.2	Licitação vazia	Dificuldades impostas ao projeto pelo CONSÓRCIO	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Exigências de qualificação das empresas autorizadas para a estruturação da concessão, divulgação previa da CONCESSÃO, consulta pública do EDITAL
6.3	Existência de muitos licitantes	Dificuldade de escolha da melhor proposta devida a quantidade de licitantes	CONSÓRCIO	Alto	Baixa	EDITAL com critérios claros e objetivos de qualificação técnica e capacidade financeira para o implantação da concessão
6.4	Impugnação do certame	Abuso dos concorrentes e de entes da sociedade civil, má utilização da legislação de	CONSÓRCIO	Alto	Baixa	Exigências de qualificação das empresas autorizadas para a estruturação da Concessão, capacitação da comissão de licitação

37

		licitações				e de corpo de advogados, consultores e assessores jurídicos do CONSÓRCIO
6.5	Cancelamento das apólices do seguro para licitar	Seguradora cancela apólice de seguro dada a licitante para a participação no certame	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Desclassificação da licitante

6.7 - Riscos da Execução Contratual da PPP

	DEFINIÇÃO DO RISCO	DESCRIÇÃO	ATRIBUIÇÃO DO RISCO	INTENSIDADE DO IMPACTO	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO
7.1	Comercialização das mercadorias	Receitas acessórias abaixo do estimado por dificuldades comerciais	CONSESSIONÁRIA	Alto	Média	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONSESSIONÁRIA, investimento em equipe comercial;
7.1	Disponibilidade de Material para Tratamento	Ausência de disponibilidade de material para tratamento na Central de Gerenciamento e de Tratamento de Resíduos	CONSÓRCIO	Alto	Média	Oferecimento de descontos através de indicador de desempenho para disponibilidade de material para tratamento pelo parceiro privado; Fixação de percentuais de disponibilidade de material para tratamento pelo parceiro privado, com quantidades mínimas e máximas suportáveis; e, Reequilíbrio a econômico financeiro.
7.2	Erro na estimativa de custos por parte da CONSESSIONÁRIA	Subdimensionamento de custos por parte da CONSESSIONÁRIA ou ausência de insumos existentes na elaboração dos preços ofertados	CONSESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	EDITAL deve prever visita técnica e CONTRATO deve prever que todos os SERVICOS e OBRAS são obrigação da CONSESSIONÁRIA, dentro do preço ofertado

38

7.3	Estimativa de prazo contratual incorreta	A CONESSIONÁRIA precisa de mais prazo para ressarcimento dos investimentos	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixo	Sanções contratuais impostas a CONESSIONÁRIA por mais prazo para ressarcimento dos investimentos
7.4	Roubo, furto, vandalismo, depredações, perdas	Custos adicionais causados por roubo, furto, vandalismo, depredação ou perda	CONESSIONÁRIA	Médio	Média	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA, CONESSIONÁRIA deve contratar seguros
7.5	Segurança no trabalho	Custos causados por acidentes de trabalho, segurança inadequada ou ausente	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA, capacitação do pessoal
7.6	Responsabilidade civil quanto a terceiros	Custos por prejuízos causados a terceiros	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	O CONTRATO deve prever que nestes casos os custos deverão ser arcados pela CONESSIONÁRIA, contratação de seguros pela CONESSIONÁRIA
7.7	Casos fortuitos ou força maior	Custos gerados por caso fortuito ou força maior	CONSÓRCIO	Baixo	Muito baixa	Seguros exigidos da CONESSIONÁRIA no CONTRATO; Reequilíbrio econômico financeiro
7.8	Mudança das normas	Alterações na legislação ou outras normas que impliquem em aumento de custos ou diminuição de receitas	CONSÓRCIO	Médio	Baixa	Respeito ao ato jurídico perfeito, estabilidade institucional e contratual e Reequilíbrio econômico financeiro
7.9	Alteração da carga tributária	Alteração da carga tributária incidente sobre o CONTRATO	CONSÓRCIO	Baixo	Alto	Reequilíbrio econômico financeiro
7.10	Atraso na liberação de	Custos gerados por atrasos do	CONSÓRCIO	Médio	Alto	Equipes do CONSÓRCIO

	instalações ou documentos	CONSÓRCIO na liberação de locais ou instalações ou na entrega de documentos				capacitadas para a gestão do CONTRATO; Reequilíbrio econômico financeiro
7.11	Falhas de execução	Inadequada prestação de SERVIÇOS causados pela CONESSIONÁRIA ou seus subcontratados	CONESSIONÁRIA	Médio	Média	Exigência de qualificação técnica no EDITAL, fiscalização da execução, seguro garantia, qualificação técnica de subcontratados
7.12	Falta de recursos para prestação de SERVIÇOS	CONESSIONÁRIA não possui os recursos ou não obtém financiamento para prestação de SERVIÇOS que devam ser custeadas pela CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Exigência no EDITAL de comprovação por parte da licitante de que possui capacidade financeira compatível com os investimentos previstos
7.13	Falência da CONESSIONÁRIA ou de subcontratada	Falência da CONESSIONÁRIA ou de empresa envolvida diretamente na prestação de SERVIÇOS	CONSÓRCIO	Médio	Muito baixa	Exigência de demonstrativos financeiros da CONESSIONÁRIA e de suas subcontratadas
7.14	Greve na CONESSIONÁRIA ou suas subcontratadas	Ocorrência de greve dos funcionários da CONESSIONÁRIA ou de suas subcontratadas	CONESSIONÁRIA	Médio	Baixa	Exigência que a CONESSIONÁRIA contrate seguro de responsabilidade civil, acordos com sindicatos
7.15	Atraso da operação	Atraso no início da operação após a emissão da ordem de serviço causada pela CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Equipe qualificada, fiscalização do CONSÓRCIO, sanções contratuais
7.16	Ações judiciais contra a CONESSIONÁRIA	Custos gerados por processos vencidos por terceiros contra a CONESSIONÁRIA	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Seguro de responsabilidade civil, governança corporativa
7.17	Custos trabalhistas	Custos gerados por ações trabalhistas ou custos acima do	CONESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Assistência jurídica, governança corporativa

		estimado				
7.18	Negligência na gestão do CONTRATO	Custos gerados por má-gestão ou negligência na execução do CONTRATO por parte da CONCESSIONÁRIA	CONCESSIONÁRIA	Médio	Muito Baixa	Exigência de qualificação técnica no EDITAL, fiscalização da execução e seguro garantia
7.19	Ganho ou perda de produtividade	Redução ou aumento dos custos operacionais causada por diminuição ou ganho de produtividade	CONCESSIONÁRIA	Baixo	Baixa	A operação do gerenciamento do recebimento, tratamento, destinação final de resíduos sólidos urbanos e da disposição ambientalmente adequada de rejeitos é de inteira responsabilidade da CONCESSIONÁRIA. Todos os custos relativos à operação e manutenção devem ser arcados pela CONCESSIONÁRIA, que deverá, a seu exclusivo critério, dimensionar as equipes operacionais. Os ganhos ou perdas de produtividade serão auferidos ou custeados exclusivamente pela CONCESSIONÁRIA.
7.20	Dificuldade de atingir parâmetros de performance	Diminuição de receita por dificuldade de atingir índices de desempenho operacional	CONCESSIONÁRIA	Médio	Baixa	EDITAL com previsão do mecanismo de pagamento mediante indicadores, metas e qualificação das equipes
7.21	Investimentos acima do previsto	Investimentos adicionais da CONCESSIONÁRIA devidos à obsolescência prematura dos equipamentos ou materiais instalados (vida útil mínima exigida neste caso de 12 anos)	CONCESSIONÁRIA	Médio	Muito baixa	Exigência no EDITAL comprovação de qualidade/especificações dos equipamentos e materiais utilizados bem como garantia por prazo definido
7.22	Cancelamento das apólices dos	Seguradora cancela apólice	CONCESSIONÁRIA	Alto	Muito baixa	Decretação da caducidade, retenção de

	seguros da CONSESSIONÁ RIA	dos seguros exigidos pelo CONTRATO				pagamentos, exigência de notificação previa ao CONSÓRCIO por parte da seguradora
7.23	Crescimento vegetativo	Os Municípios do CONSÓRCIO terão aumento extraordinário no número de habitantes ao longo da vigência do CONTRATO	CONSÓRCIO	Alto	Baixa	O CONTRATO deve conter mecanismo de pagamento pelos investimentos adicionais que a CONSESSIONÁRIA realizar a este título bem como mecanismo de reequilíbrio econômico-financeiro que remunere a CONSESSIONÁRIA pelo aumento de custo operacional a este título.
7.24	Falta de recursos para o pagamento da CONTRAPREST AÇÃO em novos ciclos de investimentos	CONSÓRCIO não possui os recursos ou não obtem financiamento para prestação de SERVIÇOS prevista para Os novos ciclos de investimento	CONSÓRCIO	Alto	Muito baixa	Alocação, por parte Alocação, por parte do CONSÓRCIO, de parte dos recursos arrecadados com a vinculação de receitas municipais de FPM e ICMS através de leis municipais, com recursos suficientes para o pagamento da CONTRAPRESTAÇÃ O; Acionamento da Conta Garantia; Seguro Garantia, até a normalização da entrada de recursos provenientes do CONSÓRCIO. Reequilíbrio econômico-financeiro em caso de insuficiência continuada (3-três- meses) no pagamento da CONTRAPRESTAÇÃ O; Incidência de multa e juros, em caso de atraso ou falta de recursos por parte do CONSÓRCIO.
7.25	Falta de recursos para o pagamento da contraprestação	CONSÓRCIO não possui os recursos, totais ou parciais, para o pagamento da CONTRAPREST	CONSÓRCIO	Alto	Muito alta	Alocação, por parte Alocação, por parte do CONSÓRCIO, de parte dos recursos arrecadados com a vinculação de receitas

		AÇÃO em qualquer momento ao longo da vigência do CONTRATO em função de insuficiência na arrecadação das TRSD ou da vinculação do FPM ou do ICMS				municipais de FPM e ICMS através de leis municipais, com recursos suficientes para o pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO; Acionamento da Conta Garantia; Seguro Garantia, até a normalização da entrada de recursos provenientes do CONSÓRCIO. Reequilíbrio econômico-financeiro em caso de insuficiência no pagamento da CONTRAPRESTAÇÃO; Incidência de multa e SISTEMA, em caso de atraso ou falta de recursos por parte do CONSÓRCIO.
7.26	Ausência de renovação das licenças ambientais	Expiração e consequente suspensão ou paralisação definitiva das atividades de prestação de SERVIÇOS	CONSESSIONÁRIA	Alto	Muito baixa	Sanções contratuais impostas a CONSESSIONÁRIA; Decretação da caducidade, retenção de pagamentos.

7. QUADRO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

7.1 - Índice de Processamento das Estações de Transbordo

Reflete o inverso do percentual de resíduos que pernoita nas estações de transbordo, ou seja, a nota é maior quanto menor for o volume de resíduos que permanece nas estações de transbordo e ou nas coletas dos domicílios por mais de 72 horas.

Esse indicador reflete na qualidade do material reciclável e no aumento de agentes patógenos presentes o que poderá promover um maior aumento no volume a ser aterrado e um menor volume de material a ser reciclado afetando nas receitas acessórias.

Há necessidade de análise, quando da operação, dos seus impactos e só a partir de tal determinar a sua fórmula.

Este indicador deverá ser avaliado a cada 6 meses.

7.2 - Índice de Redução de Resíduos Aterrados

Mede o percentual de Resíduos destinados de forma distinta ao aterro, como reaproveitamento ou reutilização. A nota referente a esse indicador de desempenho será máxima (10,0) quando o peso dos resíduos destinados ao aterro não superar 25% do valor total recebido pela concessionária no mês (não se considera RCD), que corresponde aproximadamente aos 22,9% de rejeito previsto pelo projeto mais 10% de margem de erro. A nota então diminui linearmente com o aumento dos resíduos destinados ao aterro, tendo sua nota mínima (0,0) quando há destinação de 100% no aterro, conforme fórmula:

$$\text{Nota} = 13,333 - 0,133 \times \alpha$$

Na qual,

$$\alpha = \text{Percentual de resíduos aterrados em relação ao volume total} \times 100$$

Caso a nota seja superior a 10, significa que a porcentagem de resíduos aterrados é inferior aos 25% estipulados, logo deve-se considerar a nota máxima.

Para as notas entre 8,0 a 10,0; o indicador não altera o pagamento da contraprestação.

Para as notas entre 3,0 e 7,9; deve-se diminuir 1% no valor pago pela contraprestação para cada 0,1 (um décimo) abaixo da nota 8, conforme fórmula:

$$\text{Redução na contraprestação (\%)} = (8 - \text{Nota}) \times 10$$

Para as notas entre 0,0 e 2,9; há uma redução fixa de 50% no valor pago pela contraprestação.

Este indicador deverá ser avaliado a cada mês.

7.3 - Índice de Disponibilidade de Destinação Final

Apesar do que o nome indica, não mede disponibilidade da infraestrutura, mas a efetiva destinação de resíduos entregues ao contratado.

Em outras palavras, este indicador avalia se os padrões do contrato a respeito do tratamento dos resíduos estão sendo respeitados por parte do Poder Concedente, de forma a estimular a destinação do valor mínimo necessário para a sustentação da operação.

A nota referente a esse indicador de desempenho será máxima (10,0) quando o peso dos resíduos destinados pelo Consórcio à Concessionária no mês for superior a 14.080 (catorze mil e oitenta) toneladas (não considera RCD), que corresponde aproximadamente à geração de 15.642,12 toneladas/mês prevista pelo projeto menos 10% de margem de erro. A nota então diminui linearmente com a diminuição do peso dos resíduos destinados à operação, conforme fórmula:

$$\text{Nota} = \beta/1408.$$

Na qual,

β = Quantidade de resíduos destinados pelo consórcio à concessionária no mês (em toneladas).

Caso a nota seja superior a 10, significa que a destinação superou o valor mínimo estipulado, portanto, é considerada a nota máxima. A fórmula com a referência de 15.642,12 toneladas/mês é válida para o primeiro ano do projeto e deve ser ajustada

conforme crescimento populacional e de geração de RSU.

- Para a nota 10,0, é garantido 15% de desconto na contraprestação a ser paga pelo consórcio.

- Para as notas entre 8,5 e 9,9, o desconto diminui em 1% do seu valor máximo para cada 0,1 (um décimo) abaixo da nota 10, conforme fórmula:

$$\text{Desconto na contraprestação (\%)} = 15 - (10 - \text{Nota}) \times 10$$

$$\text{Valor a ser pago} = \text{Contraprestação/tonelada} \times \beta_{\text{nota6}}$$

Este indicador deverá ser avaliado a cada mês.

Caso a quantidade de resíduos destinados pelo Consórcio à Concessionária obtenha Índice de Disponibilidade de Destinação Final inferior à nota de 8,5 (oito inteiros e cinco décimos) por período igual ou superior a 03 (três) meses contínuos ou igual ou superior 06 (seis) meses intercalados, no período de 12 (doze) meses, será cabível REEQUILÍBRIO ECONÔMICO FINANCEIRO DO CONTRATO.

46

8. GARANTIAS NECESSÁRIAS À CONCESSÃO

8.1 - Proposição dos tipos de garantias e suas características

De acordo com o Art. 8º da Lei nº11.079/2004, podem ser as obrigações pecuniárias contraídas pela Administração Pública em contrato de parceria público-privada poderão ser garantidas mediante:

I – vinculação de receitas, observado o disposto no inciso IV do art. 167 da Constituição Federal;

II – instituição ou utilização de fundos especiais previstos em lei;

III – contratação de seguro-garantia com as companhias seguradoras que não sejam controladas pelo Poder Público;

IV – garantia prestada por organismos internacionais ou instituições financeiras que não sejam controladas pelo Poder Público;

V – garantias prestadas por fundo garantidor ou empresa estatal criada para essa finalidade;

VI – outros mecanismos admitidos em lei.

Além disto, promoveu numa relação não exaustiva um elenco de formas de garantia do risco da inadimplência contratual por parte da Administração Pública, que, diga-se de passagem, não se excluem mutuamente, podendo ser complementares e subsidiárias. Do exame da lei instituidora das parcerias público-privadas verifica-se uma deflagrada normatização com relação às garantias contratuais, podendo-se afirmar a existência de um verdadeiro sistema de garantias disponíveis aos contratantes-administrados.

Assim, propõe-se a instituição de um sistema contratual de garantias, lastreado nos seguintes instrumentos:

1- Vinculação e destinação para o CONSCENSUL, dos percentuais abaixo indicados, oriundos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), destinados ao custeio das seguintes atividades:

1A) percentual para custear a contraprestação pública da concessão administrativa celebrada pelo CONSCENSUL;

1B) percentual para custear a garantia da contraprestação pública da concessão administrativa celebrada pelo CONSCENSUL.

2- Instituição da CONTA PAGAMENTO, decorrente da celebração de CONTRATO DE DEPÓSITO, a ser obrigatoriamente celebrado entre o PODER CONCEDENTE, a CONCESSIONÁRIA e AGENTE CUSTODIANTE, alimentada, de parte dos recursos oriundos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de cada município consorciado, conforme previsão legal municipal, para custear a CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA DA CONCESSÃO ADMINISTRATIVA celebrada pelo PODER CONCEDENTE.

3- Instituição da CONTA GARANTIA DO CONTRATO, decorrente da celebração de CONTRATO DE DEPÓSITO, a ser obrigatoriamente celebrado entre o PODER CONCEDENTE, a CONCESSIONÁRIA e AGENTE CUSTODIANTE, alimentada de parte dos recursos oriundos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) de cada município consorciado, conforme previsão legal municipal, para custear a garantia adicional das futuras CONTRAPRESTAÇÕES PECUNIÁRIAS DA CONCESSÃO ADMINISTRATIVA celebrada pelo PODER CONCEDENTE.

4- Contratação de SEGURO GARANTIA pela CONCESSIONÁRIA, na forma do art. 8º, inciso III, da Lei Federal nº 11.079/2004.

Os instrumentos acima elencados deverão obrigatoriamente implementados, sendo que o acionamento das garantias deverá ser gradual e crescente, observando-se a ordem de ocorrência dos itens elencados acima, à medida e na proporção que vierem a ocorrer os fatos e/ou eventos que ensejarem a sua aplicação, especialmente quando se verificarem ausentes recursos suficientes para custeio da CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA em prol da CONCESSIONÁRIA.

48

8.2 - Volume de garantias necessárias

Fixados os tipos de garantias a serem adotados e suas características, convém mencionar o volume projetado para cada uma das modalidades:

1- Vinculação e destinação para o CONSCENSUL, dos percentuais abaixo indicados, oriundos do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), destinados ao custeio das seguintes atividades:

1A) percentual para custear a contraprestação pública da concessão administrativa celebrada pelo CONSCENSUL R\$5.860.187,14/por Ano;

1B) percentual para custear a garantia da contraprestação pública da concessão administrativa celebrada pelo CONSCENSUL- R\$2.930.093,57 /por Ano.

Obs.: CADA MUNICÍPIO TERÁ O SEU PERCENTUAL DE VINCULAÇÃO PARA CUSTEAR A CONTRAPRESTAÇÃO E A GARANTIA PROPORCIONALMENTE COM A RESPECTIVA POPULAÇÃO.

Disto se deduz um volume garantido de R\$5.860.187,14(cinco milhões, oitocentos e sessenta mil, cento e oitenta e sete reais e quatorze centavos) /por Ano.

9. ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA

Com a definição dos investimentos e custos necessários, bem como as receitas obtidas no período de operação, foi definida a análise de viabilidade financeira, na qual foi definido o modelo de financiamento e a contraprestação, calculado a partir de indicadores de rentabilidade do investimento.

9.1 - Modelo de financiamento

Foi definido na modelagem que os investimentos são realizados com capital próprio. Portanto, todos os passivos de longo prazo são representados pelo Patrimônio Líquido (PL).

9.2 - Regime de tributação aos investimentos e as receitas

A modalidade de tributação escolhida para o projeto é o Lucro Real, na qual haverá alíquotas que incidem diretamente sobre o faturamento (PIS, CONFINS, ISS, ICMS) e outras que incidem sobre o lucro (IRPJ e CSLL). As depreciações nos equipamentos foram contabilizadas para os seguintes períodos: 30 anos para a estrutura de aterro e edificações, 10 anos para a Central de Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de processamento, máquinas de obra, utensílios e equipamentos eletrônicos.

9.3 - Ke da empresa, WACC do empreendimento e Taxa Interna de Retorno alvo (TIR)

Para a definição do valor da contraprestação do consórcio, foi calculado inicialmente o custo de capital da empresa e do empreendimento, este então utilizado como a TIR a ser alcançada na operação. Com a definição da TIR alvo, calculou-se então o acréscimo necessário ao faturamento, que será a contraprestação do consórcio, para que seja alcançada a rentabilidade definida.

O Ke é considerado o custo de capital próprio da empresa, definida através do modelo *Capital Asset Price Model* (CAPM), segundo Damodaran (1997), o CAPM mede o risco em termos de variância não-diversificável e relaciona os retornos esperados a essa medida de risco, através da fórmula:

$$K_e = r_f + \beta(E(r_m) - r_f) + r_t + r_p$$

Na qual:

r_f = Retorno do ativo livre de risco

$E(r_m)$ = Retorno esperado sobre o índice de mercado e tamanho do projeto

β = Risco não-diversificável do ativo em relação ao índice de mercado

r_t = Prêmio de risco de tamanho

r_p = Prêmio de risco país

A taxa livre de risco usada como referência, segundo os *Treasuries* do governo dos Estados Unidos (2022), foi de 2,1%, definido a partir da média das taxas do T-bond de 30 anos em uma janela de observação de 2 anos. Para o prêmio de risco sobre o mercado, foi utilizada a taxa disponibilizada pelo Damodaran em 2022 de 5,1%, complementando a variável, foi acrescido o prêmio referente ao tamanho do projeto, de

3,0% (Duff & Phelps – Micro Cap, 2022). Para o cálculo do beta do empreendimento, foi considerado o beta e o nível de alavancagem de empresas do setor equivalente (DAMODARAN, 2022). Com a média do grupo de amostragem, o beta médio foi então ajustado para o nível de alavancagem de 55,4% das empresas do setor equivalente alíquota de imposto sobre a renda de 34%, conforme uma empresa com regime de tributação por lucro real. Foi então calculado o beta desalavancado do setor (através da média aritmética das empresas de capital aberto) e posteriormente o beta da empresa, através da fórmula:

$$\beta d = \beta a \frac{D}{E} (1 - IR)$$

Na qual:

βd = Beta desalavancado

βa = Beta alavancado

D = Capital de terceiros

E = Capital próprio

IR = Imposto de renda

Como o cálculo do K_e foram usadas referências de índices de mercados dos Estados Unidos, devido a seu maior grupo amostral e conseqüentemente maior confiabilidade, o valor do K_e em dólares nominais é acrescido ao prêmio de risco país, calculado pela média de 2 anos de observação do EMBI+ (JP Morgan, 2022), excluindo os efeitos da inflação americana, obtendo o K_e em termos reais, segundo fórmula:

$$K_{e, R\$ \text{ reais}} = \left(\frac{K_{e, USD \text{ nominais}} + 1}{\text{Inflação USD} + 1} \right) - 1$$

Após o cálculo do K_e , foi calculado o WACC, o qual, segundo Damodaran (1997), é considerada a média ponderada dos custos dos diversos componentes de financiamento utilizados pela empresa, e foi calculada através da fórmula:

$$WACC = K_e \left(\frac{E}{E + D} \right) + K_d (1 - IR) \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Na qual:

WACC = Custo de capital médio ponderado

K_d = Custo de capital de terceiros

O custo de capital de terceiros foi definido pela taxa de financiamento do BNB de 10,7% a.a. mais um spread de fiança bancária de 2,9% a.a., obtendo-se um K_d de 12,0% em termos nominais. Para encontrar a taxa em termos reais, foi descontado o IPCA, obtido através do Sistema de Expectativas do BACEN na data-base do Estudo, obtendo, assim, um K_d de 9,58 em termos reais.

Com a definição do WACC, foi adotado este como sendo a TIR alvo do empreendimento, já que o mesmo representa o custo de capital levando-se em conta os riscos inerentes ao setor de atuação.

Quadro 08 – K_e e WACC para o serviço de resíduos

Custo do Capital Próprio (K_E) - em %aa	
Taxa Livre de Risco ⁽¹⁾	2,06%
Prêmio de Risco de Mercado ⁽³⁾	5,13%
Prêmio de Risco pelo Tamanho ⁽⁴⁾	3,02%
Beta Desalavancado ⁽⁵⁾	0,64
Alíquota Efetiva de Tributos sobre a Renda	34,0%

Alavancagem (D/E) ⁽¹⁰⁾	55,4%
Beta Alavancado	0,88
Prêmio de Risco País ⁽²⁾	3,09%
KE, USD nominais	12,67%
Inflação EUA (CPI) ⁽⁶⁾	2,18%
KE, R\$ reais	10,27%

Custo da Dívida (K_D) - em %aa	
K _D R\$ reais ⁽⁸⁾	9,58%
Alíquota Efetiva de IR ⁽⁹⁾	34,00%
K_D, R\$ reais	6,32%

Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) - em %aa	
Participação de Dívida - D/(D+E)	35,66%
Participação de Equity - E/(D+E)	64,34%
WACC, R\$ reais	8,86%

Fonte: Autoria própria, dados de Brasil, Damodaran, Treasury, Duff & Phelps, JP Morgan e Banco Central do Brasil, 2022.

53

9.4 - Tempo de Retorno do Investimento e Valor presente líquido (VPL)

Após a computação de todas as entradas necessárias ao fluxo de caixa, utilizando a TIR de 8,86% e contraprestação de R\$ 103,84 por tonelada, a recuperação do investimento ocorrerá no trigésimo ano de operação, período em que o VPL se iguala a zero.

9.5 - Breakeven

Para que seja alcançado o *breakeven*, a operação deve ter uma produção mínima para superar os custos e despesas operacionais. No presente caso o faturamento mínimo conjunto da contraprestação e receitas acessórias deve ser de R\$ 16.490.608 no ano 1, conforme Anexo I.

10. INSTRUMENTOS TRIBUTÁRIOS E URBANÍSTICOS DE RECUPERAÇÃO DE MAIS VALIA FUNDIÁRIA

Existem basicamente três instrumentos tributários e urbanísticos de recuperação da mais valia fundiária. São eles, a contribuição de melhoria, o IPTU progressivo e a desapropriação pelo descumprimento da função social da propriedade.

A contribuição de melhoria está disciplinada no art. 81 do CTN (Lei Federal nº5.172/1966, que condiz com a possibilidade de cobrança *pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel beneficiado*, e independe do imóvel estar em zona rural ou urbana, devendo ser atendidos os requisitos do art. 82 do citado diploma legal¹

Por sua vez, o IPTU progressivo, a Constituição Federal estipulou os seguintes critérios:

Art. 156. Compete aos Municípios instituir impostos sobre:
(.....)

¹ Art. 82. A lei relativa à contribuição de melhoria observará os seguintes requisitos mínimos: I - publicação prévia dos seguintes elementos: a) memorial descritivo do projeto; b) orçamento do custo da obra; c) determinação da parcela do custo da obra a ser financiada pela contribuição; d) delimitação da zona beneficiada; e) determinação do fator de absorção do benefício da valorização para toda a zona ou para cada uma das áreas diferenciadas, nela contidas; II - fixação de prazo não inferior a 30 (trinta) dias, para impugnação pelos interessados, de qualquer dos elementos referidos no inciso anterior; III - regulamentação do processo administrativo de instrução e julgamento da impugnação a que se refere o inciso anterior, sem prejuízo da sua apreciação judicial. § 1º A contribuição relativa a cada imóvel será determinada pelo rateio da parcela do custo da obra a que se refere a alínea c, do inciso I, pelos imóveis situados na zona beneficiada em função dos respectivos fatores individuais de valorização. § 2º Por ocasião do respectivo lançamento, cada contribuinte deverá ser notificado do montante da contribuição, da forma e dos prazos de seu pagamento e dos elementos que integram o respectivo cálculo.

§ 1º Sem prejuízo da progressividade no tempo a que se refere o art. 182, § 4º, inciso II, o imposto previsto no inciso I poderá: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 29, de 2000)

I – ser progressivo em razão do valor do imóvel; e (Incluído pela Emenda Constitucional nº 29, de 2000)

II – ter alíquotas diferentes de acordo com a localização e o uso do imóvel. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 29, de 2000)

E ainda, em razão da necessidade de fazer observar o cumprimento da função social da propriedade, definiu a possibilidade de exigência tributária progressiva no tempo, *in verbis*:

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

(.....)

§ 4º - É facultado ao Poder Público municipal, mediante lei específica para área incluída no plano diretor, exigir, nos termos da lei federal, do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, sob pena, sucessivamente, de:

I - parcelamento ou edificação compulsórios;

II - imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo;

III - desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, com prazo de resgate de até dez anos, em parcelas anuais, iguais e sucessivas, assegurados o valor real da indenização e os juros legais.

Apesar de se verificar uma forte tendência de abandono desta classificação, é clássica a noção de que o IPTU é abraçado pela natureza real, na medida em que leva em conta apenas critérios relativos à matéria tributável, com total abstração das condições individuais do contribuinte.

Originariamente, o § 1.º do art. 156 da CF/88 estipulou a progressividade do IPTU, apenas e tão somente, para garantir o cumprimento da função social da propriedade.

Legislou-se, guardando as devidas proporções, em regra de exceção, pois, o conteúdo normativo, se subsume em uma restrição a progressividade.

O STF chegou a se manifestar, em diversas ocasiões, que o IPTU não poderá ser graduado segundo a capacidade contributiva por ser imposto de natureza real, levando-se em conta, apenas as características alusivas ao imóvel (RE's 153.771; 192.732; 193.997; 194.036; 197.676; 204.827).

É inquestionável, pois, que o regime de progressão de alíquotas na cobrança dos impostos estatuído pela Constituição Federal não alcançava os impostos de caráter real, e que neste rol se encontra o IPTU.

Todavia, este entendimento foi fortemente influenciado pelas normas introduzidas na Constituição Federal, através do quanto restou assentado pela Emenda Constitucional nº29/2000, que se incumbiu de introduzir uma progressividade de natureza fiscal, também em relação ao valor do imóvel, bem como, criar permissivo, no que se refere a critérios em razão da localização e uso do imóvel.

Nestes termos, o Eg. Supremo Tribunal Federal editou a Súmula 668:

Súmula 668

É INCONSTITUCIONAL A LEI MUNICIPAL QUE TENHA ESTABELECIDO, ANTES DA EMENDA CONSTITUCIONAL 29/2000, ALÍQUOTAS PROGRESSIVAS PARA O IPTU, SALVO SE DESTINADA A ASSEGURAR O CUMPRIMENTO DA FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE URBANA.

Cumprir registrar, portanto, que a Constituição Federal, após o advento da EC nº29/2000, prevê os seguintes critérios para a instituição legal da progressividade do IPTU, em resumo:

- 1- progressividade fiscal em razão do descumprimento da função social da propriedade - progressividade sanção (art. 156, caput c/c art. 182, § 4º II);
- 2- progressividade fiscal em razão do valor do imóvel (inciso I, §1º, art. 156);
- 3- progressividade fiscal em razão da localização do imóvel (inciso II, §1º, art. 156);
- 4- progressividade fiscal em razão do uso do imóvel (inciso II, §1º, art. 156).

Para que seja viável a imposição da progressividade do IPTU, além do imóvel ter que estar localizado em zona urbana (art. 32 CTN), tem-se que atentar para os critérios constitucionalmente previstos, conforma acima elencado.

E, por último, a desapropriação pelo descumprimento da função social da propriedade, que decorre exatamente do art. 156, caput c/c art. 182, § 4º II da Constituição Federal, deve ser realizada com base no reconhecimento da plena possibilidade de instituição da alíquota progressiva com base nos princípios tributários da isonomia e da capacidade contributiva, firmando-se entendimento que a Constituição Federal, pretendeu, sem sombra de dúvida, permitir que o legislador pudesse desestimular, no caso do IPTU, o mau uso do solo urbano, em atendimento à função social da propriedade, a qual tem por objetivo a satisfação dos princípios da ordem econômica, assegurando a todos existência digna, conforme ditames da justiça social (artigo 170, CF). Trata-se, por certo, de um limitador ao direito individual de propriedade, em prol do interesse público.

De acordo com este pressuposto, e com arrimo no artigo 7º, § 1º, da Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), deve-se fixar que a instituição de alíquotas de IPTU progressivas no tempo, significa uma gradativa majoração do percentual, ao ano.

Esta é a redação dos dispositivos da Lei 10.257/2001 que tratam da matéria:

Art. 5º. Lei municipal específica para área incluída no plano diretor poderá determinar o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsório do solo

urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, devendo fixar as condições e os prazos para implementação da referida obrigação.

§ 1º. Considera-se subutilizado o imóvel:

I – cujo aproveitamento seja inferior ao mínimo definido no plano diretor ou em legislação dele decorrente;

II – (VETADO)

§ 2º. O proprietário será notificado pelo Poder Executivo municipal para o cumprimento da obrigação, devendo a notificação ser averbada no cartório de registro de imóveis.

§ 3º. A notificação far-se-á:

I – por funcionário do órgão competente do Poder Público municipal, ao proprietário do imóvel ou, no caso de este ser pessoa jurídica, a quem tenha poderes de gerência geral ou administração;

II – por edital quando frustrada, por três vezes, a tentativa de notificação na forma prevista pelo inciso I.

§ 4º. Os prazos a que se refere o caput não poderão ser inferiores a:

I - um ano, a partir da notificação, para que seja protocolado o projeto no órgão municipal competente;

II - dois anos, a partir da aprovação do projeto, para iniciar as obras do empreendimento.

§ 5º. Em empreendimentos de grande porte, em caráter excepcional, a lei municipal específica a que se refere o caput poderá prever a conclusão em etapas, assegurando-se que o projeto aprovado compreenda o empreendimento como um todo.

Art. 6º. A transmissão do imóvel, por ato intervivos ou causa mortis, posterior à data da notificação, transfere as obrigações de parcelamento, edificação ou utilização previstas no art. 5º desta Lei, sem interrupção de quaisquer prazos.

Art. 7º. Em caso de descumprimento das condições e dos prazos previstos na forma do caput do art. 5º desta Lei, ou não sendo cumpridas as etapas previstas no § 5º do art. 5º desta Lei, o Município procederá à aplicação do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) progressivo no tempo, mediante a majoração da alíquota pelo prazo de cinco anos consecutivos.

§ 1º. O valor da alíquota a ser aplicado a cada ano será fixado na lei específica a que se refere o caput do art. 5º desta Lei e não excederá a duas vezes o valor referente ao ano anterior, respeitada a alíquota máxima de quinze por cento.

Ou seja, a par de reconhecer a possibilidade da progressividade nas alíquotas do IPTU, mesmo após a EC 29/2000, deve-se reconhecer que há necessidade da adoção de

procedimentos prévios à sua instituição (Lei 10.257/2001), sob pena de inconstitucionalidade.

11. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO. Preço do diesel em Itabaiana. Disponível em: < https://preco.anp.gov.br/include/Resumo_Por_Estado_Municipio.asp>. Acesso em novembro 2018.

BARREIRAS. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Barreiras. Disponível em <https://barreiras.ba.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/Versao_PMGIRS_27_11_14.pdf>. Acesso em novembro 2018.

CEMPRE. **Preço do material reciclável.** Disponível em: < <http://cempre.org.br/servico/mercado>>. Acesso em novembro 2018.

DAMODARAN, A.. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo.** 1ª ed., 8ª reimp. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.

DAMODARAN ONLINE. **Discount Rate Estimation:** Levered and Unlevered Betas by Industry - 1/2014. Disponível em: <pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>. Acesso em novembro 2018.

IBBOSTON. **Risk premia over time report:** estimates for 1926-2010. Morningstar, 2011.

IBBOSTON. SSBI Market Report. Morningstar, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Preços e custos.** Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/inpc_ipca/defaultseriesHist.shtm>. Acesso em novembro 2018.

ITAU. **Projeções de longo prazo novembro 2018.** Disponível em: <<https://www.itaubba-pt/analises-economicas/projecoes/longo-prazo-novembro-2018>>. Acesso em novembro 2018.

PORTAL BRASIL. **Risco país novembro 2018.** Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/2018/indices/dolar_riscopais_novembro.htm>. Acesso em novembro 2018.

TREASURY. **Interest Rates.** Disponível em: <<https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yieldYear&year=2018>>. Acesso em novembro 2018.

SINAPI-SE. **Base de dados SINAPI e ORSE.** Disponível em: <<http://187.17.2.135/orse/servicos.asp>>. Acesso em novembro 2018.

SINDUSCON-SE. **Boletim CUB.** Disponível em: <http://www.sinduscon-se.com.br/sinduscon/interna.wsp?tmp_page=downloadpadrao_ano&tmp_secao=12>. Acesso em novembro 2018.

ANEXO I – PLANILHA CONTENDO MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Município	Receita Corrente Líquida 2021	Percentual	Valor a Comprometer 2021
ARAUÁ	R\$ 36.626.158,90	5%	R\$ 1.831.307,95
BOQUIM	R\$ 65.914.723,10	5%	R\$ 3.295.736,16
CRISTINAPOLIS	R\$ 61.118.520,79	5%	R\$ 3.055.926,04
ESTANCIA	R\$ 220.257.851,42	5%	R\$ 11.012.892,57
INDIAROBA	R\$ 66.128.902,37	5%	R\$ 3.306.445,12
ITABAIANINHA	R\$ 109.301.780,77	5%	R\$ 5.465.089,04
LAGARTO	R\$ 237.431.204,74	5%	R\$ 11.871.560,24
PEDRINHAS	R\$ 25.192.918,67	5%	R\$ 1.259.645,93
POCO VERDE	R\$ 58.513.733,95	5%	R\$ 2.925.686,70
RIACHAO DO DANTAS	R\$ 54.504.839,16	5%	R\$ 2.725.241,96
SALGADO	R\$ 53.168.178,24	5%	R\$ 2.658.408,91
SANTA LUZIA DO ITANHY	R\$ 50.436.125,77	5%	R\$ 2.521.806,29
SIMAO DIAS	R\$ 100.049.549,19	5%	R\$ 5.002.477,46
TOBIAS BARRETO	R\$ 116.682.128,67	5%	R\$ 5.834.106,43
TOMAR DO GERU	R\$ 36.522.134,88	5%	R\$ 1.826.106,74
UMBAUBA	R\$ 64.725.735,65	5%	R\$ 3.236.286,78
TOTAL	R\$ 1.356.574.486,27	5%	R\$ 67.828.724,31

Fonte: Fonte TCE-SE (<https://www.tce.se.gov.br/IndicadoresMunicipais/mapa?area=5&indicador=60>, acesso em 03/03/2019)

ANEXO II – TABELAS COM RECEITA CORRENTE LÍQUIDA E COM RECURSOS RECEBIDOS DE FPM E ICMS PARA PROJEÇÃO DE PERCENTUAL PARA CUSTEIO DA CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA E SUA GARANTIA

Municípios	ICMS	FPM	Somatório Arrecadação ICMS e FPM 2021	Percentual Atual para Custeio do Consórcio	Valores Recebidos	Proposta a Acrescentar para custeio da Contraprestação	Valor Proposto a Acrescentar para custeio da Contraprestação	Percentual Proposto a Acrescentar para a Garantia da Contraprestação	Valor Proposto a Acrescentar para Garantia da Contraprestação	Valores Acrescentados	Valores Totais
ARAUÁ	R\$ 4.101.374,48	R\$ 15.725.312,44	R\$ 19.826.686,92	0,30%	R\$ 59.480,06	0,95%	R\$ 189.216,00	0,48%	R\$ 94.608,00	R\$ 283.824,00	R\$ 343.304,06
BOQUIM	R\$ 6.646.320,89	R\$ 27.519.296,80	R\$ 34.165.617,69	0,30%	R\$ 102.496,85	1,46%	R\$ 497.568,00	0,73%	R\$ 248.784,00	R\$ 746.352,00	R\$ 848.848,85
CRISTINA POLIS	R\$ 8.344.048,13	R\$ 23.587.968,67	R\$ 31.932.016,80	0,30%	R\$ 95.796,05	1,06%	R\$ 338.574,00	0,53%	R\$ 169.287,00	R\$ 507.861,00	R\$ 603.657,05
ESTANCIA	R\$ 52.948.078,90	R\$ 47.175.937,36	R\$ 100.124.016,26	0,30%	R\$ 300.372,05	1,28%	R\$ 1.280.712,00	0,64%	R\$ 640.356,00	R\$ 1.921.068,00	R\$ 2.221.440,05
INDIAROA	R\$ 2.816.465,30	R\$ 23.587.968,67	R\$ 26.404.433,97	0,30%	R\$ 79.213,30	1,25%	R\$ 330.471,00	0,63%	R\$ 165.235,50	R\$ 495.706,50	R\$ 574.919,80
ITABAIANINHA	R\$ 7.354.286,93	R\$ 35.381.953,01	R\$ 42.736.239,94	0,30%	R\$ 128.208,72	1,82%	R\$ 775.917,00	0,91%	R\$ 387.958,50	R\$ 1.163.875,50	R\$ 1.292.084,22
LAGARTO	R\$ 33.067.696,65	R\$ 62.901.249,81	R\$ 95.968.946,46	0,20%	R\$ 191.937,89	2,01%	R\$ 1.928.076,00	1,00%	R\$ 964.038,00	R\$ 2.892.114,00	R\$ 3.084.051,89
PEDRINHAS	R\$ 4.118.956,92	R\$ 11.793.984,34	R\$ 15.912.941,26	0,30%	R\$ 47.738,82	1,12%	R\$ 177.609,00	0,56%	R\$ 88.804,50	R\$ 266.413,50	R\$ 314.152,32
POCO VERDE	R\$ 7.226.796,35	R\$ 27.519.296,80	R\$ 34.746.093,15	0,30%	R\$ 104.238,28	1,26%	R\$ 439.095,00	0,63%	R\$ 219.547,50	R\$ 658.642,50	R\$ 762.880,78
RIACHAO DO DANTAS	R\$ 4.103.172,88	R\$ 23.587.968,67	R\$ 27.691.141,55	0,30%	R\$ 83.073,42	1,33%	R\$ 368.577,00	0,67%	R\$ 184.288,50	R\$ 552.865,50	R\$ 635.938,92
SALGADO	R\$ 5.019.736,83	R\$ 23.587.968,67	R\$ 28.607.705,50	0,30%	R\$ 85.823,12	1,30%	R\$ 371.643,00	0,65%	R\$ 185.821,50	R\$ 557.464,50	R\$ 643.287,62
SANTA LUZIA DO ITANHY	R\$ 3.855.274,02	R\$ 19.656.640,53	R\$ 23.511.914,55	0,30%	R\$ 70.535,74	1,10%	R\$ 259.515,00	0,55%	R\$ 129.757,50	R\$ 389.272,50	R\$ 459.808,24
SIMAO DIAS	R\$ 14.951.933,46	R\$ 35.381.953,01	R\$ 50.333.886,47	0,30%	R\$ 151.001,66	1,50%	R\$ 753.579,00	0,75%	R\$ 376.789,50	R\$ 1.130.368,50	R\$ 1.281.370,16
TOBIAS BARRETO	R\$ 10.473.598,28	R\$ 43.244.609,21	R\$ 53.718.207,49	0,30%	R\$ 161.154,62	1,80%	R\$ 965.133,00	0,90%	R\$ 482.566,50	R\$ 1.447.699,50	R\$ 1.608.854,12
TOMAR DO GERU	R\$ 3.969.446,11	R\$ 15.725.312,44	R\$ 19.694.758,55	0,30%	R\$ 59.084,28	1,23%	R\$ 243.090,00	0,62%	R\$ 121.545,00	R\$ 364.635,00	R\$ 423.719,28
UMBAUBA	R\$ 7.106.166,65	R\$ 27.519.296,80	R\$ 34.625.463,45	0,30%	R\$ 103.876,39	1,35%	R\$ 466.032,00	0,6%	R\$ 233.016,00	R\$ 699.048,00	R\$ 802.924,39
TOTAIS	R\$ 176.103.352,78	R\$ 463.896.717,23	R\$ 640.000.070,01		R\$ 1.824.031,26		R\$ 9.384.807,00	62	R\$ 4.692.403,50	R\$ 14.077.210,50	R\$ 15.901.241,76

VALORES PERCENTUAIS DO ACRÉSCIMO DA VINCULAÇÃO DE FPM E ICMS DEFINIDOS DE ACORDO COM A POPULAÇÃO (IBGE-2018)

Fonte: <https://transferencias.cnm.org.br/index/abrangencia/painel/municipal>

Fonte: http://arquivos.setc.se.gov.br/ICMS/2021/12_ICMS_Dezembro_2021.pdf

Ofício nº 127/2023-AGRESE

Aracaju, 31 de março de 2023.

Ao Senhor
EDVALDO RIBEIRO DA CRUZ
Superintendente do CONSCENSUL

Assunto: Em atenção ao Ofício nº 02/2023 - CONSCENSUL.

Prezado Senhor,

Cumprimentando-o cordialmente vimos - em atenção ao **Ofício nº 02/2023**, de 12/01/2023, subscrito por Vossa Senhoria, no qual é requerido o apoio técnico desta Agência Reguladora - **Agrese**, com vistas a apresentar respostas aos questionamentos formulados pelos licitantes habilitados na **Concorrência Pública nº 01/2022**, capitaneada por esse Consórcio (**Conscensul**) e que tem como objeto a Concessão Administrativa para a Prestação de Serviços Públicos de Transbordo, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos dos Municípios Integrantes desse Consórcio Público - encaminhar, em anexo, as correspondentes manifestações/respostas formuladas pela **Sinertec**, Empresa responsável pela elaboração Estudos decorrentes do **PMI nº 05/2018**, para apreciação final desse Consórcio.

Outrossim, cumpre-nos registrar que, compulsando os documentos de impugnações encaminhados pelos licitantes, fomos direcionados a considerar que algumas alterações foram admitidas nos Relatórios dos Estudos da PMI em pauta, após o encaminhamentos desses documentos a esse Consórcio.

Dentre as referidas alterações destaca-se o Tipo de Licitação/Critério de Julgamento da Concorrência Pública nº 01/2022 tendo em vista que, no Caderno Jurídico dos Estudos do PMI, foi proposta a realização de Licitação do tipo “**Menor Preço**” e, supostamente, a Licitação em andamento é do tipo “**Técnica e Preço**”.



SERGIPE
GOVERNO DO ESTADO

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SERGIPE

Página: 2 de 2

Nesse contexto, vimos sugerir seja mantido o Tipo de Licitação/Critério de Julgamento na forma proposta no Relatório dos Estudos do PMI nº 05/2018, qual seja: “Menor Preço”, considerando que o objeto licitado não se ajusta ao requerido pelo Art. 46 da Lei de Licitações nº 8.666/93, para enquadramento da Licitação no tipo “Técnica e Preço”.

Atenciosamente,



ASSINADO ELETRONICAMENTE
Verificar autenticidade conforme mensagem
apresentada no rodapé do documento

LUIZ HAMILTON SANTANA DE OLIVEIRA
Diretor(a) Presidente

Protocolo de Assinatura(s)

O documento acima foi proposto para assinatura digital. Para verificar as assinaturas acesse o endereço <http://edocs Sergipe.se.gov.br/consultacodigo> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código de verificação: JVJU-7AZQ-NBLC-OIYC



O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 31/03/2023 é(são) :

- LUIZ HAMILTON SANTANA DE OLIVEIRA - 31/03/2023 12:50:11