



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guaribá – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju
O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

PLANO DE SUSTENTABILIDADE

USINA DE TRIAGEM MECANIZADA E BIOLÓGICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	4
2. OBJETIVO DO CONVÊNIO:	4
3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
4. REGULARIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL	5
5. GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DIMENSIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO:	5
6. CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
6.1. Equipe Operacional	7
6.2. Gasto Energético	11
6.3. Manutenção	11
6.4. Outros Custos	12
6.5. Custos com Aterramento dos Rejeitos na Produção	12
6.6. Gastos com Logística do CDR	12
6.7. Totais Gastos Fixos e Custo de Operação	13
7. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS	14
8. ESTIMATIVA DE RECEITAS COM A VENDA DE SUBPRODUTOS	15
8.1. Separação e Triagem dos Resíduos	15
8.2. Eficiência	16
8.3. Receitas Estimadas - Vendas	18
8.4. Receitas Estimadas - Totais	18
9. CONCLUSÃO	18
10. ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS	20
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Lista de Tabelas

Tabela 1: Média geração de resíduos sólidos urbano por Município.	5
Tabela 2: Premissas do projeto.	6
Tabela 3: Distancia das cidades até a Unidade de processamento.	6
Tabela 4: Equipe Operacional.....	8
Tabela 5: Quadro de funcionários do administrativo.....	8
Tabela 6: Equipe de Manutenção.....	9
Tabela 7: Salário dos funcionários operacionais	9
Tabela 8: Salário dos funcionários do administrativo	9
Tabela 9: Salário dos funcionários da Manutenção	9
Tabela 10: Salário dos funcionários da compostagem	9
Tabela 11: Gastos com pessoal, impostos e encargos sociais.....	10
Tabela 12: Gasto energético dos equipamentos.....	11
Tabela 13: outros custos.....	12
Tabela 14: Despesas com rejeitos	12
Tabela 15 - Custos de Logística com CDR	12
Tabela 16: Custos totais.....	13
Tabela 17 - Custo por tonelada	13
Tabela 18: Gravimetria	17

Lista de Imagens

Imagem 1: Municípios que irão realizar a destinação final dos RSU na Usina.....	7
---	---



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

1. APRESENTAÇÃO

Identificação do convênio, objeto, valor, contrapartida (principais).

Nº proposta: 021577/2021

Nº Programa: 4400020210114 (EP 39090006 – SQA – 21A 9 Implementação de Programas, Planos e Ações para Melhoria da Qualidade Ambiental Urbana no Consórcio de Municípios da Mogiana).

Proponente: CNPJ: 27.868.562/0001-08 – CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Objeto: Unidade de Triagem Mecanizada Biológica de Resíduos Sólidos com Capacidade de 100 Ton/dia.

Valor Global: R\$ 7.045.200,00

Valor do Repasse: R\$7.038.000,00

Valor da Contrapartida: R\$7.200,00

2. OBJETIVO DO CONVÊNIO:

O objetivo deste projeto é a redução do volume de resíduos sólidos urbanos destinados para aterros sanitários, gerados em 7 municípios da região nordeste do estado de São Paulo, sendo eles: Guará, Ipuã, Patrocínio Paulista, Ribeirão Corrente, Sales Oliveira, São Joaquim da Barra e São José da Bela Vista.

A usina deverá ser capaz de processar no mínimo aproximadamente 100 toneladas/dia, com operação total de 16 horas, divididos em dois turnos de 8 horas e parada de 8 horas para limpeza e manutenção dos equipamentos.

3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Prefeitura Municipal de São Joaquim da Barra disponibilizou uma área de 11.949,35 m² para implantação do empreendimento, localizada na Avenida Marginal Esquerda, Matricula nº 13.013, denominada de área “A”.

Vale ressaltar que na localidade possui rede pública de coleta de esgotos, rede de abastecimento de água e o empreendimento estará localizado em um Distrito Industrial, ou seja, distante de núcleos habitacionais, residências, áreas de preservação permanente - APP, áreas de proteção ambiental- APA ou áreas de proteção de mananciais-APM.



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

4. REGULARIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Conforme descrito no tópico anterior, a área do empreendimento não possui restrições ambientais, ou seja, não há unidades de preservação como Áreas de Preservação Permanente APP, Áreas de Preservação Ambiental APA ou Áreas de Preservação de Mananciais APM.

Em relação ao Licenciamento Ambiental, considerando que o Município de São Joaquim da Barra – SP não possui aptidão para exercer o licenciamento ambiental municipal conforme Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2018 e pautado no art. 5º da Resolução CONAMA nº 237/97, o licenciamento ambiental do empreendimento será realizado junto à CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e a previsão para o licenciamento varia entre seis a doze meses. Já com a Licença Prévia (LP) podemos iniciar os trabalhos com a segregação dos itens recicláveis, sendo que para a LP podemos prever um prazo de quatro meses. Os documentos para a solicitação das licenças já estão prontos aguardando somente a confirmação do

5. GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DIMENSIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO:

Conforme dados fornecidos pelas Prefeituras e representados na tabela, segue a média de resíduos sólidos urbano gerados em cada Município.

MUNICÍPIO	RSU/ton.dia	DESTINAÇÃO DO RSU ATUALMENTE
Guará	14,32	Guará - AP
Ipuã	10,88	Próprio
Patrocínio Paulista	8,21	Sales Oliveira - AP
Ribeirão Corrente	2,61	Próprio
Sales Oliveira	7,47	Sales Oliveira - AP
São Joaquim da Barra	40,42	Sales Oliveira - AP
São José da Bela Vista	5,54	Próprio

Tabela 1: Média geração de resíduos sólidos urbano por Município.

Soma total de resíduos gerado pelos 7 (sete) Municípios: 89,45 Toneladas.



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajuru

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

A seguir, a tabela abaixo representa as premissas do projeto, ou seja, a sua capacidade de processamento dos resíduos urbanos gerado nos municípios.

Vale ressaltar que posteriormente, haverá a possibilidade de inclusão de outros Municípios no consórcio para suprir a capacidade máxima de processamento de resíduos da Usina.

Origem do Material	Resíduo Sólido Urbano (RSU)
Linha de Operação	1 linha de 6,25 ton/hora
Capacidade Inicial de Processamento	100 ton/dia
Capacidade Plena	115 a 120 ton/dia
Horas de Funcionamento	16 horas/dia
Turnos de Trabalho	2 turnos de 8 horas cada
Disponibilidade Operacional	90%

Tabela 2: Premissas do projeto.

Conforme tabela e imagem abaixo, foi realizado um levantamento de logística para transporte desses RSU até a cidade de São Joaquim da Barra, onde será instalada a Usina de Triagem Mecanizada de Resíduos Sólidos.

Tabela 3: Distancia das cidades até a Unidade de processamento.

Cidade	Distância até São Joaquim da Barra
Ipuã	32,8km
Patrocínio Paulista	75,5km
Ribeirão Corrente	45,5km
Sales Oliveira	27,9km
São José da Bela Vista	41,6km
Guará	20,2 km

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajuru
O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

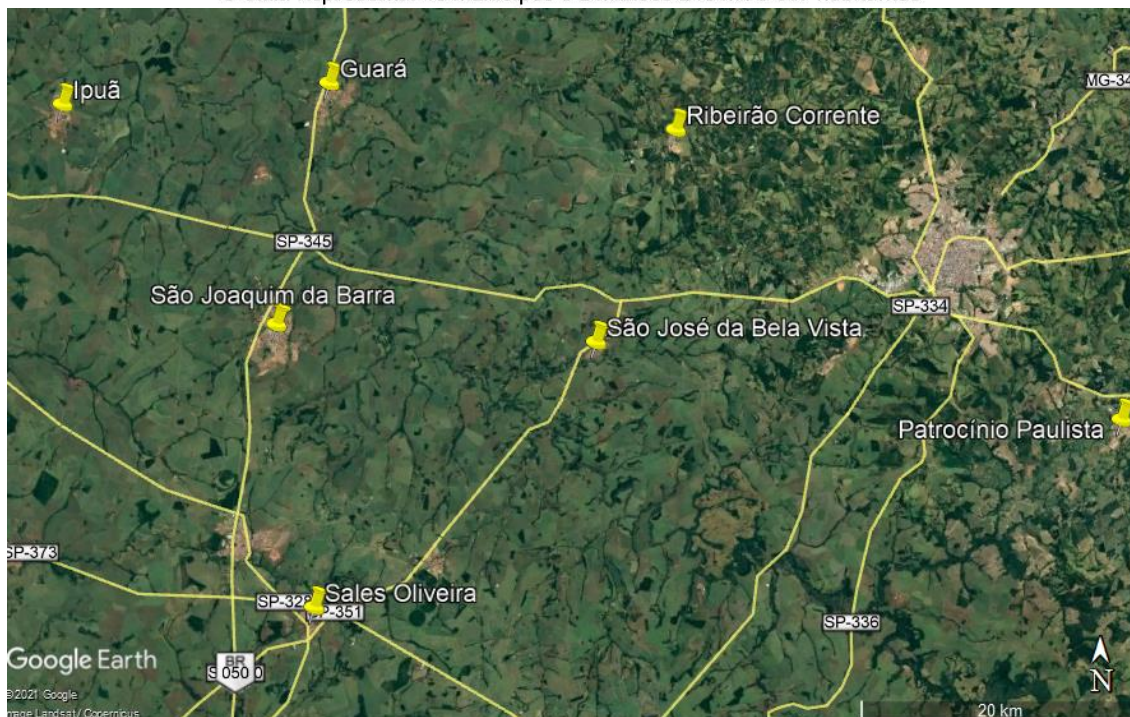


Imagem 1: Municípios que irão realizar a destinação final dos RSU na Usina.

6. CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO EMPREENDIMENTO

6.1. Equipe Operacional

Após a definição da capacidade diária a ser processada de resíduos, estima-se a quantidade de profissionais necessários para o pleno funcionamento da planta, por turno (8 horas), de acordo com a seguinte tabela:



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiçu

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Tabela 4: Equipe Operacional

OPERAÇÃO UTMBRS CARGO	QTDAD E POR TURNO	FUNÇÃO
Operador pá carregadeira	1	Operar a pá carregadeira
Triagem de volumosos	4	Segregar e retirar os resíduos impróprios e volumosos
Triagem secundária	16	Segregar os materiais recicláveis de acordo com suas características
Movimentação e prensa	3	Substituir os bags e fardos para a prensagem
Encarregado de turno	1	Supervisionar a operação
Líder de esteira	1	Coordenar os auxiliares de produção na esteira
Auxiliar de Limpeza	1	Realizar a limpeza dos equipamentos entre a troca de turnos

Tabela 5: Quadro de funcionários do administrativo

ADMINISTRATIVO CARGO	QTDAD E POR TURNO	FUNÇÃO
Gerente Geral	1	Responsável por toda a planta
Secretária	1	Realizar serviços administrativos e gerais
Operador da balança	1	Controlar a entrada e saída de caminhões e aferição de pesagem
Segurança	1	Vigilância

Tabela 6: Equipe de Manutenção

MANUTENÇÃO CARGO	QTDDE POR TURNO	FUNÇÃO
Mecânico	1	Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva
Eletricista	1	Realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva
Auxiliar de mecânico	1	Auxiliar o mecânico
Auxiliar de eletricista	1	Auxiliar o eletricista

Tabela 7: Salário dos funcionários operacionais

UTMBRS		Salário base	Total
Encarregado de Turno	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00
Líder de Esteira	1	R\$ 2.200,00	R\$ 2.200,00
Movimentação e Prensa	3	R\$ 1.600,00	R\$ 4.800,00
Triagem Primária (Volumosos)	4	R\$ 1.600,00	R\$ 6.400,00
Triagem Secundária	16	R\$ 1.600,00	R\$ 25.600,00
Operador de Pá Carregadeira	1	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00
Auxiliar de Limpeza	1	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00
Total	27		R\$ 48.800,00

Tabela 8: Salário dos funcionários do administrativo

Administrativo		Salário Base	Total
Gerente Geral	1	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
Secretária	1	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00
Operador da Balança	1	R\$ 1.600,00	R\$ 1.600,00
Segurança	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00
Total	4		R\$ 13.200,00

Tabela 9: Salário dos funcionários da Manutenção

Manutenção	4	Salário Base	Total
Mecânico/ Eletricista	2	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00
Auxiliar de Mecânico	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00
Total	4		R\$ 12.400,00

Tabela 10: Salário dos funcionários da compostagem

Compostagem		Salário Base	Total
Auxiliar de Compostagem	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
Operador de Trator	1	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00
Total	3		R\$ 6.400,00



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Gastos com pessoal		Turno	Total	Encargos Sociais	Impostos	Impostos
Operação UTMBRS	27	1	R\$ 48.800,00	R\$ 17.470,40	R\$ 21.960,00	R\$ 88.230,40
Administrativo	4	1	R\$ 13.200,00	R\$ 4.725,60	R\$ 5.940,00	R\$ 23.865,60
Manutenção	4	1	R\$ 12.400,00	R\$ 4.439,20	R\$ 5.580,00	R\$ 22.419,20
Compostagem	3	1	R\$ 6.400,00	R\$ 2.291,20	R\$ 2.880,00	R\$ 11.571,20
Operação UTMBRS	27	2	R\$ 48.800,00	R\$ 17.470,40	R\$ 21.960,00	R\$ 88.230,40
Administrativo	2	2	R\$ 7.600,00	R\$ 2.720,80	R\$ 3.420,00	R\$ 13.740,80
Manutenção	2	2	R\$ 6.200,00	R\$ 2.219,60	R\$ 2.790,00	R\$ 11.209,60
Compostagem	2	2	R\$ 4.800,00	R\$ 1.718,40	R\$ 2.160,00	R\$ 8.678,40
Total	71		R\$ 148.200,00	R\$ 53.055,60	R\$ 66.690,00	R\$ 267.945,60

Tabela 11: Gastos com pessoal, impostos e encargos sociais

CUSTO MENSAL (Salarial) da Operação por turno: **R\$ 267.945,00**(duzentos e sessenta e sete mil e novecentos e quarenta e cinco reais)

- O número de colaboradores é um indicativo, podendo variar conforme a gestão.
- Os valores apresentados são estimados pelo piso salarial de cada categoria.
- Impostos e encargos sociais calculados por projeção média.

6.2. Gasto Energético

A partir do dimensionamento dos equipamentos que compõe a planta, estima-se a potência unitária por módulo, conforme tabela a seguir:

Tabela 12: Gasto energético dos equipamentos

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA (CV)	Porcentual / total
Feeder de alimentação (moega)	3	1,21%
Esteira de triagem primária	3	1,21%
Rasgador de sacolas	20	8,06%
Classificador balístico	5	2,02%
Esteira coletora de material orgânico	3	1,21%
Esteira de rejeito	7	2,82%
Sistema de insuflamento	20	8,06%
Sistema de exaustão	20	8,06%
Esteira de classificação 1	3	1,21%
Esteira de classificação 2	2	0,81%
Prensa	7,5	3,02%
CDR	150	60,28%
Peneira de orgânicos	5	2,02%
Total	248,5	100,00%

O gasto energético dos equipamentos será de aproximadamente 26 Megawatt (MW) por mês e a Energia do Galpão aproximadamente 1 Megawatt (MW) mês.

Gasto aproximado com energia elétrica: R\$19.500,00 (dezenove mil e quinhentos reais)

6.3. Manutenção

A UTMBRS é projetada para operar 16 horas por dia (2 turnos de 8 horas), havendo a necessidade de realizar a manutenção preventiva, preditiva e corretiva e limpeza no período em que estiver desligada (8 horas).

- Manutenção geral mensal: R\$ 1.200,00 (um mil e duzentos reais).

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajuru

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

- Manutenção do equipamento está de 2% a 3% do valor do equipamento anual. R\$ em torno de R\$ 12.000,00(doze mil reais) por mês a partir do segundo ano.

6.4. Outros Custos

Tabela 13: outros custos

ITEM	R\$/ MÊS
Combustível	R\$ 8.320,00
Pneus	R\$ 3.700,00
Filtros das prensas	R\$ 1.200,00
Água	R\$ 1.100,00
Custo papelaria	R\$ 400,00
Total outros custos	R\$ 14.720,00

6.5. Custos com Aterramento dos Rejeitos na Produção

Despesas com rejeitos	Qtd (ton)	Valor x tonelada	Valor total
Aterramento	780	R\$ 72,00	R\$ 56.160,00
Transbordo	780	R\$ 10,00	R\$ 7.800,00
Transporte	780	R\$ 26,00	R\$ 20.280,00
Total		R\$ 108,00	R\$ 84.240,00

Tabela 14: Despesas com rejeitos

6.6 Gastos com Logística do CDR

Logística CDR	M³ viagem	Qtdd	Viagens	Valor Viagem	Valor venda
CRD	15	780	52	R\$ 347,90	R\$ 18.090,80
Total					R\$ 18.090,80

Tabela 15 - Custos de Logística com CDR



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajuru

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

6.7 Totais Gastos Fixos e Custo de Operação

Custos totais	Valor total
Aterro Rejeitos	R\$ 84.240,00
Salários	R\$ 267.945,00
Energia	R\$ 19.500,00
Manutenção	R\$ 12.000,00
Logística CDR	R\$ 18.090,80
Outros custos	R\$ 14.720,00
Total	R\$ 416.495,80

Tabela 16: Custos totais

Totalizando todos os gastos considerados fixos citados nos itens 6 e seus subitens, a Usina de Triagem de Mecanizada de Resíduos Sólidos terá um gasto fixo médio de R\$ 416.495,80 (quatrocentos e dezesseis mil e quatrocentos e noventa e cinco reais e oitenta centavos) mensais.

Custos totais	Valor total
Custos totais	R\$ 416.495,80
Toneladas processadas	R\$ 2.600,00
Total	R\$ 160,19

Tabela 17 - Custo por tonelada

Valor aproximado R\$/ton de resíduo processado:

R\$ 160,19 (cento e sessenta reais e dezenove centavos)

7. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	Sim	Não	Não se aplica	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto		X		
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a execução do projeto		X		
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a manutenção do objeto concluído		X		
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais		X		
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto		X		
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia		X		
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.		X		
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região		X		
	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado.		X		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto.		X		
OUTROS					



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

8. ESTIMATIVA DE RECEITAS COM A VENDA DE SUBPRODUTOS

8.1. Separação e Triagem dos Resíduos

A usina de triagem mecanizada dos resíduos contempla as seguintes etapas:

- Separação de Materiais Recicláveis
- Preparação de Composto Orgânico
- Preparação para Combustível Derivado de Resíduos Urbanos (CDRU)

Além desses processos, haverá o valor de Gate Fee (Taxa de portão) que é a contrapartida mínima que cada município participante pagará pelo correto tratamento dos resíduos sólidos para a unidade.

A etapa de separação de materiais recicláveis consiste na triagem e armazenamento de resíduos diversos de acordo com suas características, possibilitando a sua futura comercialização.

O processo de preparação de composto orgânico se dá através da separação da matéria orgânica e inorgânica, aonde a fração orgânica será disposta em leiras, dando início ao processo de compostagem.

Todo material que não for triado e possuir alto poder calorífico passará pelo processo de trituração, e de acordo com as características requeridas pelo comprador estará apto para ser comercializado como CDRU.

Por fim todo o material restante que não seja adequado a nenhuma das etapas acima descritas terá como destinação final o seu aterramento.



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajuru

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

8.2. Eficiência

O processo de separação e triagem dos materiais deverá ter a eficiência total de segregação de acordo com as especificações:

- Redução de peso: mínima de 70%, constituída de:
 - I. **Fração Orgânica:** capacidade de segregação de, no mínimo 30%.
 - II. **Fração de Recicláveis:** capacidade de segregação, no mínimo 10%.
 - III. **Combustível Derivado de Resíduo Urbano – CDRU:** capacidade de produção de, no mínimo 30%.

Os valores de gravimetria serão especificados dentro de uma análise comparativa regional e são somente para projeção, considerando a base de informações e pesquisas recebidas. Será necessário a atualização da tabela abaixo conforme as ações e diagnósticos locais sejam feitos no processo sequencial nos estudos do FEP – Caixa que serão realizados no CMM.

RESUMO GERAL								
CIDADE	Guará	Ipuã	Patrocínio Paulista	Ribeirão Corrente	Sales Oliveira	São Joaquim da Barra	São José da Bela Vista	Média
Valor bruto RSU (ton/dia)	14,32	10,88	8,21	2,61	7,47	40,42	5,54	
Matéria orgânica	40,5%	39,2%	41,1%	41,6%	38,7%	42,2%	38,9%	40,3%
Papelão e jornal	11,1%	10,8%	10,0%	8,8%	10,9%	12,0%	9,7%	10,5%
Embalagem longa vida	1,4%	1,9%	1,9%	1,7%	2,0%	1,5%	1,8%	1,7%
Isopor	1,2%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,9%	0,8%	0,9%
PET	1,9%	2,2%	2,0%	2,2%	2,1%	2,2%	2,2%	2,1%
PEAD	2,0%	1,5%	1,6%	1,7%	1,6%	1,2%	1,6%	1,6%
PVC	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
PEBD	3,2%	4,1%	3,7%	3,8%	4,3%	2,7%	4,1%	3,7%
PP	1,3%	1,1%	1,3%	1,1%	1,0%	1,4%	1,2%	1,2%
PS	0,6%	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
Outros plásticos	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,3%	1,4%	1,5%	1,4%
Metais ferrosos	1,3%	1,4%	1,4%	1,2%	1,6%	1,1%	1,4%	1,3%
Pilhas e baterias	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Vidros	2,5%	2,4%	2,9%	2,6%	2,3%	2,5%	2,8%	2,6%
Terra e pedra	4,9%	4,3%	4,3%	4,7%	4,4%	4,7%	4,7%	4,6%
Madeira	2,2%	1,7%	1,6%	1,5%	1,6%	1,5%	1,6%	1,7%
Trapos e panos	2,6%	2,5%	3,1%	3,0%	2,8%	2,1%	3,7%	2,8%
Fraldas e papel higiênico	14,1%	16,6%	15,1%	16,1%	16,8%	14,2%	15,6%	15,5%
Alumínio	0,6%	0,5%	0,7%	0,5%	0,4%	0,7%	0,7%	0,6%
Diversos	1,7%	1,8%	1,5%	1,5%	1,7%	1,6%	1,8%	1,7%
Borrachas	0,6%	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,7%	0,6%	0,6%
Papel branco	3,1%	3,3%	3,1%	3,2%	3,2%	3,3%	3,4%	3,2%
Espumas	0,4%	0,4%	0,1%	0,5%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%
Subtotal	99,6%	99,7%	99,4%	99,6%	99,5%	99,5%	99,5%	99,5%
Perdas do processo	0,4%	0,3%	0,6%	0,4%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Umidade:	20,2%	19,1%	20,5%	23,5%	18,5%	24,1%	17,2%	20,44%

Tabela 18: Gravimetria

8.3. Receitas Estimadas - Vendas

Receita bruta pela venda dos itens tratados	Percentual resultante	Qtdd	Venda x tonelada	Valor venda
Orgânicos	30%	780	R\$ 60,00	R\$ 46.800,00
CRD	30%	780	R\$ 110,00	R\$ 85.800,00
Recicláveis	10%	260	R\$ 980,00	R\$ 254.800,00
Total	70%	1820		R\$ 387.400,00

8.4. Receitas Estimadas - Totais

Receita bruta	Toneladas	Valor médio	Valor x tonelada	Valor venda
Venda	1820	R\$ 212,86		R\$ 387.400,00
Gate Fee	1560		R\$ 72,00	R\$ 112.320,00
Total				R\$ 499.720,00

9. CONCLUSÃO

A implementação da Unidade de Triagem Mecanizada e Biológica de Resíduos Sólidos Urbanos tem viabilidade econômico financeira para implementação local. O volume de resíduos recebido e processado é suficiente para o balanço contábil com lucratividade suficiente para sua aplicação. Além disso, todo o material processado evita a geração de passivos ambientais, promovendo aos gestores públicos envolvidos a diminuição a eliminação dos riscos administrativos futuros.

Mesmo nos processos iniciais, precisamos perceber que o tratamento dos resíduos diminui seu volume imensamente. Os valores previstos para a comercialização são plenamente compatíveis com o mercado. O item que merecerá maior atenção para a criação de mercado será o de orgânicos, que mesmo que não sejam inicialmente vendidos, não irão para aterramento, gerando despesa evitada de modo direto. Outra consideração importante é que os Combustíveis derivados de Resíduos (CDR) oriundos de Resíduos



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Sólidos Urbanos (CDRu) com finalidade energética serão encaminhados para a Planta da Votorantim em Itau de Minas, localizada a 142,1 quilômetros de distância, planta que já está recebendo os CDRu e se localizando bem próximo da UTMBRS de São Joaquim da Barra. Os custos de logística para o transporte se situam em R\$ 2,45 (dois reais e quarenta e cinco centavos) por quilometro rodado, perfazendo então R\$ 347,90 (trezentos e quarenta e sete reais e noventa centavos) por viagem, considerando o uso de caminhão trucado com carroceria de 15 a 20m³, somando então R\$ 26,09 (vinte e seis reais e nove centavos) adicionais por tonelada de CDRu levada para o coprocessamento. Os acordos de fornecimento e venda dos Resíduos já se iniciaram e a empresa Votorantim expressa o interesse em receber os CDRu dentro dos padrões definidos pela ABNT e pela CETESB (a previsão é que os CDRu gerados tenham um PCI (Poder Calorífico interno) acima de 3200 kcal/kg, podendo chegar a até 4000 kcal/kg dependendo da época do ano).

Devemos sempre considerar que os processos serão implementados de forma progressiva, o que dirime os riscos e os custos de produção. Além disso, os vínculos dos municípios participantes será feito diretamente com o Consorcio de Municípios da Mogiana, promovendo assim a diminuição de riscos de inadimplência ou de não fornecimento dos resíduos para processamento.

Outro fato necessário que deve ser analisado é o início dos trabalhos para o mapeamento, diagnostico e elaboração das soluções que estão já em andamento com a Caixa Econômica Federal, considerando que o CMM é o vencedor do edital de captação do Fundo de Apoio à estruturação de projetos de concessão e PPP (FEP – CEF) e que os trabalhos locais para sua execução incorporam as UTMBRSU como base inicial dos projetos para toda a região, ou seja, a unidade de São Joaquim da Barra será um modelo a ser aplicado em outras unidades regionais, estudo que trará para o projeto os valores exatos de gravimetria, volumetria e outros parâmetros dos RSU dos municípios participantes desse projeto.

Finalizando, a unidade tem capacidade produtiva que poderá crescer em no mínimo 20%, ou seja, durante o período inicial de aplicação já poderemos adicionar novos municípios e assim diminuir proporcionalmente os custos por tonelada, aumentando as margens de produção e consequentemente a manutenção do processo.



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritzal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Em anexo segue a proposta que está formulada para os meses iniciais, onde serão recebidos somente os resíduos do município sede e assim os custos diretos e indiretos estão minimizados enquanto a unidade é ajustada e colocada para implementação plena.

10. ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

Engº Rogério Concário

Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária, CREA/SP 5069694841, Pós Graduação em Auditoria e Perícia Ambiental na Universidade Estácio de Sá.

Fundador e proprietário da empresa RC Engenharia e Serviços Ambientais, CNPJ 40.030.403/0001-06.

Consultor e Engenheiro Ambiental da Usina Carolo S/A – Açúcar e Alcool.

Foi Secretário Municipal do Meio Ambiente em Pontal – SP na gestão 2017 – 2020.

Prof. Ivan de Oliveira Mello:

Mestrando em Educação pela UniGran e MBA em Gestão de Marketing pela ESAMC. Formado em Administração de Empresas e em E-commerce (UAM). Pós-graduado em Gestão Pública Ambiental pelo TCMSP e Pedagogia Sistêmica pelo INNOVARE. Fez Psicologia na USP e faz Engenharia de Produção na UNIVESP.

Secretário do Meio Ambiente e Agricultura em Sertãozinho e presidente da Câmara Técnica Ambiental do Consórcio de Municípios da Mogiana.

Coordenador e professor da USP do curso "Lei Nacional de Resíduos Sólidos - Impactos na Gestão Empresarial" ministrando-o também na Escola de Contas do TCMSP e na FAPPEs.

Foi membro do Grupo Gestor do Comitê de Integração de Resíduos Sólidos na SIMA. Na Sabesp, estruturou ações focadas em novos negócios e na modelagem do tratamento de RSU.

Participa da elaboração das normas ABNT / ISO em “Cidades Inteligentes”, em “Economia Circular” e nas normas ambientais junto com a ABEMA.



CONSÓRCIO DE MUNICÍPIOS DA MOGIANA

Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trabiju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Coordenou Parcerias e Projetos da "Escola do Futuro" da USP. Vice-presidente do Instituto Zero a seis, coordenou na USP (FIA) o projeto VACINAS CONTRA A VIOLÊNCIA.

Chefiou o gabinete do Vereador Aurélio Nomura na CMSP e do Deputado Estadual Pedro Tobias na ALESP.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. (1 de 11 de 1987). *ABNT. Resíduos Sólidos – Classificação. NBR 10004*. Fonte: Norma ABNT 10004 - <https://pt.slideshare.net/marcelabarquet/nbr-abnt-10004-resduos-slidos-classificao>: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=936>
- Abrelpe. (02 de 02 de 2021). *Abrelpe*. Fonte: PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL EDIÇÃO 2020: <https://abrelpe.org.br/panorama/>
- ANEEL. (09 de 05 de 2021). *Sistema de Informações de Geração da ANEEL*. Fonte: ANEEL: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiJR9>
- AZEVEDO, M. (1993). Estudo e Avaliação Sistemas de Compostagem. Em M. AZEVEDO, *Estudo e Avaliação Sistemas de Compostagem*. (pp. 221-245). Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária da UFMG.
- CEMPRE. (01 de abr de 2010). *Composto Urbano*. Fonte: CEMPRE. Fichas técnicas. : http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas.php?lnk=ft_composto_urbano.php
- CERQUEIRA, L. (2017). Alternativas para a Gestão de Resíduo. . *Revista Saneamento Ambiental, Número 29*.
- CETESB. (05 de 05 de 2008). *Aproveitamento Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos de Campo Grande, MS*. Fonte: CETESB: https://cetesb.sp.gov.br/biogas/wp-content/uploads/sites/3/2014/01/mme_epe_aproveitamento_rsu_ms.pdf
- Ellen Macarthur Foundation - EMF. (15 de junho de 2018). Compromisso Global por uma Nova Economia do Plástico. ellenmacarthurfoundation.org, pp. <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/act/nova-economia-do-pl%C3%A1stico/compromisso-global>>.
- Governo Federal. (02 de 08 de 2010). *Lei Nacional de Resíduos Sólidos*. Fonte: Governo Federal: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2019*. Rio de Janeiro: IBGE.
- JARDIM, A. (05 de set de 2019). *Pagamento por Serviços Ambientais - PSA*. Fonte: Site Arnaldo Jardim: JARDIM, A. PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS – PSA. Site Arnaldo Jardim <https://www.arnaldojardim.com.br/site/artigos/pagamento-por-servicos-ambientais-psa/>
- JARDIM, A. (289 de jul de 2020). *POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PNRS: IR ADIANTE*. Fonte: Site Arnaldo Jardim: <https://www.arnaldojardim.com.br/site/artigos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs-ir-adiante/>
- LOPES, W., & SOUSA, J. (2017). *Avaliação do Processo de Resíduos Sólidos*. . Porto Alegre: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. .
- MACHADO, P. A. (2012). *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros Editores.
- MCT. (11 de 03 de 2021). *Ministerio da Ciência e Tecnologia*. Fonte: Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. : http://www.mct.gov.br/upd_blob/0215/215186.pdf



Aramina – Barrinha – Brodowski – Buritizal – Cássia dos Coqueiros – Cajuru – Cravinhos – Dumont – Guariba – Guará – Igarapava – Itapuí – Itirapuã – Ipuã – Ituverava
Jaboticabal – Jardinópolis – Luís Antônio – Miguelópolis – Mococa – Monte Alto – Morro Agudo – Orlândia – Pontal – Pradópolis – Patrocínio Paulista – Pitangueiras – Pirangi
Ribeirão Preto – Rincão – Santa Cruz da Esperança – Sales Oliveira – Santa Lúcia – Santa Rosa do Viterbo – Santo Antônio da Alegria – São José da Bela Vista
São Joaquim da Barra – São Simão – Serra Azul – Serrana – Sertãozinho – Tambaú – Taquaritinga – Tapiratiba – Trajaju

O CMM Representa: 45 municípios e 2 milhões 245 mil e 317 habitantes

Mello, I. d. (2012). *Ciclo de Debates Pensando São Paulo*. São Paulo: IMESP.

MELLO, I. O., JARDIM, A. P., & BIAZINI, F. L. (2021). Reflexões sobre os instrumentos econômicos da Política Nacional de Resíduos Sólidos decorridos 10 anos da sua implementação. *10 anos da PNRS*, 58-65.