

Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

ESTUDO TÉCNICO

Conforme processo nº @REP 18/01202203 do Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina, o qual solicita ao município de Jaborá – SC a elaboração de um estudo técnico, objetivando identificar a opção técnica e econômica mais viável para a contratação dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos domiciliares do município.

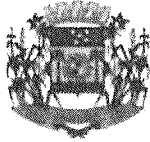
1. Contextualização

O município de Jaborá localiza-se no Meio Oeste Catarinense, pertencendo a Associação de Município do Alto Uruguai Catarinense – AMAUC. Possui uma população de aproximadamente 4.000 habitantes e, destes, em torno de 1.700, na área urbana.

A estimativa de produção de resíduos sólidos gira em torno de 49 toneladas mensais e as coletas são realizadas 2 vezes por semana em toda a área urbana.

Atualmente existe 4 aterros sanitários legalizados e aptos a receber resíduos da coleta convencional/ reciclável na macrorregião (Amauc e Ammoc), conforme figura 1, em uma localização de até 80 km do Município de Jaborá, essa seria uma distância máxima indicada, considerando o custo de transporte, pois muito acima disso se tornaria inviável economicamente.

Assunto A. C.



Estado de Santa Catarina MUNICÍPIO DE JABORÁ

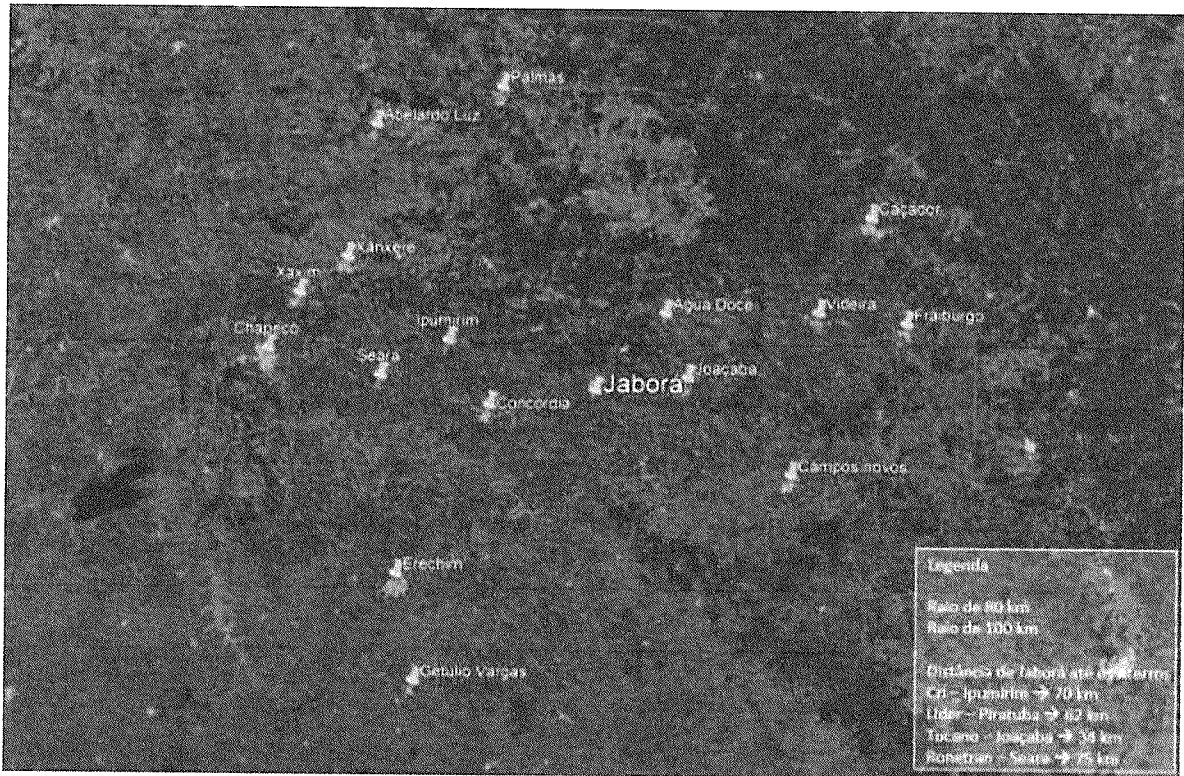


Figura 1 – Mapa com a distância dos aterros.
Fonte: Consórcio Lambari.

2. Levantamento técnico econômico

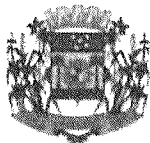
O levantamento técnico econômico em relação à possibilidade de licitação para a realização dos serviços de forma desmembrada, em lotes ou editais separados, sendo **1. Coleta e Transporte de resíduos sólidos** e **2. Destinação Final de resíduos sólidos**.

Para fundamentar o referido levantamento, elaborou-se 02 possíveis itens que compõe o serviço, sendo:

Item 1 – Coleta e Transporte

Contratação de empresa especializada para prestação de serviço de Coleta e Transporte de resíduos sólidos domiciliares compactáveis, de acordo com a Legislação Vigente, com a utilização de veículo equipado com caçamba coletora/compactadora, com a periodicidade de 3 vezes por semana em todo o perímetro urbano do Município de Jaborá, com uma estimativa de 49 toneladas

Assinatura



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

mensais, aproximadamente 3,5 toneladas por coleta e distância máxima do município de Jaborá de 80 Km.

- Distância do Município de Jaborá até o local de destinação até 40 Km
- Distância do Município de Jaborá até o local de destinação até 60 Km
- Distância do Município de Jaborá até o local de destinação até 80 Km

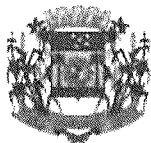
Item 2 – Destinação Final

Contratação de empresa especializada para prestação de serviço de destinação final em unidade de triagem e aterro sanitário de resíduos sólidos domiciliares compactáveis, coletados no Município de Jaborá, com periodicidade de 3 vezes por semana, com uma estimativa de 12,25 toneladas semanais, de acordo com a Legislação Vigente e devendo o local da destinação estar a uma distancia máxima do Município de Jaborá de 80 KM.

Para fins de levantamento, os itens foram assim descritos, tendo em vista que para a cotação dos valores de transportes seria imprescindível haver a definição do local da destinação, o que, por certo, não saberíamos neste momento. Por isso foram definidas faixas de distância entre o centro da cidade e os possíveis local de destinação localizadas até 80 km.

Desta forma, para fins de comparativo de viabilidade econômica, solicitou-se orçamentos via e-mail com cotação de preços de duas formas distintas, sendo uma (aglutinada – Coleta, Transporte e Destinação Final), e outra (segregado os serviços em: Coleta e Transporte; e Destinação Final separadamente). Além da solicitação dos orçamentos, comparou-se o município de Jaborá com o município de Lindóia do Sul, o qual possui uma realidade populacional parecida com o município em questão, e também realizou um levantamento de preços de duas formas distintas no ano de 2020.

Para comprovar a inviabilidade financeira da separação de objeto na licitação de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos, a seguir apresenta-se os comparativos financeiros.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

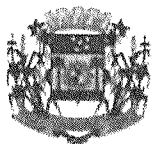
Empresa	Cotação itens aglutinados	Cotação final Itens desmembrados R\$
TOS ambiental	45.453,00	56.903,00
CRI Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda	31.853,25	39.519,01
Ronetran Ltda	Sem cotação	Sem cotação
Continental	Sem cotação	Sem cotação

Jaborá, 2021.

O município de Jaborá solicitou o mesmo orçamento no ano de 2019, o qual obtiveram o seguinte retorno:

Empresa	Cotação itens aglutinados	Cotação itens desmembrados Destinação Final - R\$	Cotação itens desmembrados Coleta e Transporte - R\$	Cotação final itens desmembrados R\$
TOS ambiental	26.530,00	11.360,00	Até 40 km: 17.050,00 Até 60 km: 18.200,00 Até 80 Km: 19.100,00	28.410,00 29.560,00 30.460,00
CRI Coleta e Industrialização de Resíduos Ltda	16.170,00	8.200,00	Até 40 km: 9.000,00 Até 60 km: 10.300,00 Até 80 Km: 12.500,00	17.200,00 18.500,00 20.700,00
Ronetran Ltda	20.500,00	10.500,00	Até 40 km: 11.500,00 Até 60 km: 12.600,00 Até 80 Km: 15.300,00	22.000,00 23.100,00 25.800,00
Lider Ambiental	21.000,00	Sem cotação	Sem cotação	

Jaborá, 2019.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

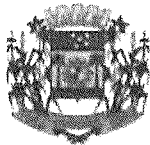
Já o município de Lindóia do Sul solicitou os orçamentos no ano de 2020 considerando várias distâncias, assim como a segregação dos serviços:

ORÇAMENTOS						
Empresa	Descrição dos serviços	Cotação com itens aglutinados	Cotação com itens desmembrados		Total itens desmembrados R\$	
			Coleta e transporte			Destinação Final
			Quilômetros	R\$		
Continental	Coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e recicláveis	R\$ 48.250,00	Até 40 Km			
			De 41 a 60 Km			
			De 61 a 80 Km	R\$ 34.000,00	R\$ 18.200,00	R\$ 52.200,00
			De 81 a 100 km			
CRI		R\$ 35.500,00	Até 40 Km	R\$ 19.536,00	R\$ 17.900,00	R\$ 37.436,00
			De 41 a 60 Km	R\$ 25.104,00		
			De 61 a 80 Km	R\$ 30.672,00		
			De 81 a 100 km	R\$ 36.240,00		
Ronetran		R\$ 40.000,00	Até 40 Km	R\$ 20.468,00		
			De 41 a 60 Km	R\$ 26.292,00	R\$ 18.800,00	R\$ 45.092,00
			De 61 a 80 Km	R\$ 32.116,00		
			De 81 a 100 km	R\$ 37.940,00		

Lindóia do Sul, 2020.

Levando em consideração os valores acima, entende-se não ser viável a Licitação dos serviços de maneira desagrupada, já que todos os cenários de valores cotados, ficam acima dos valores atualmente pagos, bem como da planilha que irá nortear a nova licitação, considerando que a nova licitação será de forma aglutinada, com apenas um objeto (Coleta, Transporte e Destinação Final), conforme demonstrado a seguir.

1. Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – Convencional e Seletiva		
Planilha de Composição de Custos		
Orçamento Sintético		
Descrição do Item	Custo (R\$/mês)	%
1. Mão-de-obra	R\$ 15.929,61	42,60%
1.1. Coletor Turno Dia	R\$ 11.941,72	31,94%



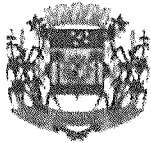
Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

1.2. Administrativo	R\$ 0,00	0,00%
1.3. Motorista Turno do Dia	R\$ 2.934,25	7,85%
1.4. Motorista Turno Noite	R\$ 0,00	0,00%
1.5. Vale Transporte	R\$ 606,76	1,62%
1.6. Vale-refeição (diário)	R\$ 35,88	0,10%
1.7. Auxílio Alimentação (mensal)	R\$ 411,00	1,10%
2. Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual	R\$ 163,63	0,44%
3. Veículos e Equipamentos	R\$ 14.367,71	38,43%
3.1. Veículo Coletor Compactador 15 m³	R\$ 14.367,71	38,43%
3.1.1. Depreciação	R\$ 2.083,36	5,57%
3.1.2. Remuneração do Capital	R\$ 763,43	2,04%
3.1.3. Impostos e Seguros	R\$ 241,46	0,65%
3.1.4. Consumos	R\$ 8.054,46	21,54%
3.1.5. Manutenção	R\$ 1.850,00	4,95%
3.1.6. Pneus	R\$ 1.375,00	3,68%
4. Ferramentas e Materiais de Consumo	R\$ 365,97	0,98%
5. Monitoramento da Frota	R\$ 0,00	0,00%
6. Benefícios e Despesas Indiretas - BDI	R\$ 6.563,05	17,55%
PREÇO TOTAL MENSAL COM A COLETA	R\$ 37.389,96	100%

Quantitativos	
Mão-de-obra	Quantidade
1.1. Coletor Turno Dia	2
1.2. Administrativo	0
1.3. Motorista Turno do Dia	1
1.4. Motorista Turno Noite	0
Total de mão-de-obra (postos de trabalho)	3
Veículos e Equipamentos	
	Quantidade
3.1. Veículo Coletor Compactador 15 m³	1

Fator de utilização (FU)

50%



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

1. Mão-de-obra

1.1. Coletor Turno Dia

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Piso da categoria	mês	2	2.500,00	5.000,00	
Adicional de Insalubridade	%	40	5.000,00	2.000,00	
Soma				7.000,00	
Encargos Sociais	%	70,60	7.000,00	4.941,72	
Total por Coletor				11.941,72	
Total do Efetivo	homem	2	11.941,72	23.883,43	
			Fator de utilização	0,50	11.941,72

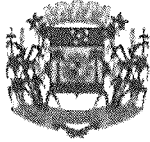
1.2. Administrativo

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Piso da categoria	mês	0	-	-	
Adicional Noturno	horas trabalhadas	0,00			
	hora contabilizada	0,00	-	-	
Adicional de Insalubridade	%	0	-	-	
Soma				-	
Encargos Sociais	%	70,60	-	-	
Total por Coletor				-	
Total do Efetivo	homem	0	-	-	
			Fator de utilização	0,50	-

1.3. Motorista Turno do Dia

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Piso da categoria (2)	mês	1	3.000,00	3.000,00	
Salário mínimo nacional (1)	mês	0	1.100,00		
Base de cálculo da Insalubridade		1			
Adicional de Insalubridade	%	40	1.100,00	440,00	
Soma				3.440,00	
Encargos Sociais	%	70,60	3.440,00	2.428,50	
Total por Motorista				5.868,50	
Total do Efetivo	homem	1	5.868,50	5.868,50	
			Fator de utilização	0,50	2.934,25

José Carlos J. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

1.4. Motorista Turno Noite

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Adicional Noturno	horas trabalhadas	0,00			
Base de cálculo da Insalubridade					
Total do Efetivo	homem	0	-	-	
			Fator de utilização	0,50	-

1.5. Vale Transporte

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Vale Transporte	R\$	3	4,25		
Dias Trabalhados por mês	dia	26			
Coletor	vale	104	5,44	565,76	
Motorista	vale	52	0,79	41,00	
					606,76

1.6. Vale-refeição (diário)

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Coletor	unidade	2	11,96	23,92	
Motorista	unidade	1	11,96	11,96	
					35,88

1.7. Auxílio Alimentação (mensal)

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Coletor	unidade	2	274,00	548,00	
Motorista	unidade	1	274,00	274,00	
			Fator de utilização	0,50	411,00

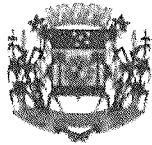
Custo Mensal com Mão-de-obra (R\$/mês)	15.929,61
---	------------------

2. Uniformes e Equipamentos de Proteção Individual

2.1. Uniformes e EPIs para Coletor

Discriminação	Unidade	Durabilidade e (meses)	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Jaqueta com reflexivo (NBR 15.292)	unidade	6	60,00	10,00	

Assinado: J.B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

Calça	unidade	6	44,70	7,45		
Camiseta	unidade	6	45,00	7,50		
Boné	unidade	6	39,00	6,50		
Botina de segurança c/ palmilha aço	par	6	68,00	11,33		
Meia de algodão com cano alto	par	6	5,50	0,92		
Capa de chuva amarela com reflexivo	unidade	6	16,50	2,75		
Colete reflexivo	unidade	6	20,23	3,37		
Luva de proteção	par	6	23,47	3,91		
Protetor solar FPS 30	frasco 120g	2	10,50	5,25		
Higienização de uniformes e EPIs	R\$ mensal	1	55,00	55,00		
Total do Efetivo	homem	2	113,98	227,97		
				Fator de utilização	0,50	113,98

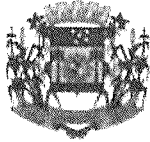
2.2. Uniformes e EPIs para demais categorias

Discriminação	Unidade	Durabilidade e (meses)	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)	
Jaqueta com reflexivo (NBR 15.292)	unidade	6	60,00	10,00		
Calça	unidade	6	44,70	7,45		
Camiseta	unidade	6	45,00	7,50		
Botina de segurança c/ palmilha aço	par	6	68,00	11,33		
Capa de chuva amarela com reflexivo	unidade	6	16,50	2,75		
Protetor solar FPS 30	frasco 120g	2	10,50	5,25		
Higienização de uniformes e EPIs	R\$ mensal	1	55,00	55,00		
Total do Efetivo	homem	1	99,28	99,28		
				Fator de utilização	0,50	49,64

Custo Mensal com Uniformes e EPIs (R\$/mês)	163,63
--	---------------

3. Veículos e Equipamentos

João A. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

3.1. Veículo Coletor
Compactador 15 m³

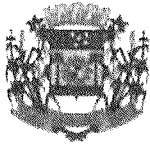
3.1.1. Depreciação

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Custo de aquisição do chassis	unidade	1	320.000,00	320.000,00	
Vida útil do chassis	anos	5			
Idade do veículo	anos	0			
Depreciação do chassis	%	55,68	320.000,00	178.176,00	
Depreciação mensal veículos coletores	mês	60	178.176,00	2.969,60	
Custo de aquisição do compactador	unidade	1	129.000,00	129.000,00	
Vida útil do compactador	anos	5			
Idade do compactador	anos	0			
Depreciação do compactador	%	55,68	129.000,00	71.827,20	
Depreciação mensal do compactador	mês	60	71.827,20	1.197,12	
Total por veículo				4.166,72	
Total da frota	unidade	1	4.166,72	4.166,72	
			Fator de utilização	0,50	2.083,36

3.1.2. Remuneração do Capital

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Custo do chassis	unidade	1	320.000,00	320.000,00	
Taxa de juros anual nominal	%	5,25			
Valor do veículo proposto (V0)	R\$	320.000,00			
Investimento médio total do chassis	R\$	248.729,60			
Remuneração mensal de capital do chassis	R\$		1.088,19	1.088,19	
Custo do compactador	unidade	1	129.000,00	129.000,00	
Taxa de juros anual nominal	%	5,25			
Valor do compactador proposto (V0)	R\$	129.000,00			
Investimento médio total do compactador	R\$	100.269,12			
Remuneração mensal de capital do compactador	R\$		438,68	438,68	
Total por veículo				1.526,87	
Total da frota	unidade	1	1.526,87	1.526,87	

Assinado



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

Fator de
utilização

0,50

763,43

3.1.3. Impostos e Seguros

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
IPVA	unidade	1,00	3.200,00	3.200,00	
Licenciamento e Seguro obrigatório	unidade	1,00	95,00	95,00	
Seguro contra terceiros	unidade	1,00	2.500,00	2.500,00	
Impostos e seguros mensais	mês	12	5.795,00	482,92	
				Fator de utilização	241,46
				0,50	

3.1.4. Consumos

Quilometragem mensal	2.500
-----------------------------	--------------

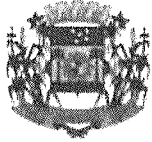
Discriminação	Unidade	Consumo	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Custo de óleo diesel / km rodado	km/l	1,80	5,500		
Custo mensal com óleo diesel	km	2.500	3,056	7.638,89	
Custo de óleo do motor /1.000 km rodados	l/1.000 km	2,20	18,50		
Custo mensal com óleo do motor	km	2.500	0,041	101,75	
Custo de óleo da transmissão /1.000 km	l/1.000 km	0,27	8,95		
Custo mensal com óleo da transmissão	km	2.500	0,002	6,04	
Custo de óleo hidráulico / 1.000 km	l/1.000 km	8,00	11,39		
Custo mensal com óleo hidráulico	km	2.500	0,091	227,80	
Custo de graxa /1.000 km rodados	kg/1.000 km	0,80	39,99		
Custo mensal com graxa	km	2.500	0,032	79,98	
Custo com consumos/km rodado	R\$/km rodado		3,222		

3.1.5. Manutenção

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Custo de manutenção dos caminhões	R\$/km rodado	2.500	0,74	1.850,00	
					1.850,00

3.1.6. Pneus

José Roberto



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Custo do jogo de pneus 275/80 R22,5	unidade	10	2.800,00	28.000,00	
Número de recapagens por pneu	unidade	2			
Custo de recapagem	unidade	20,00	800,00	16.000,00	
Custo jg. compl. + 1 recap./ 20000km rodado	km/jogo	80.000	44.000,00	0,55	
Custo mensal com pneus	km	2.500	0,55	1.375,00	
					1.375,00

Custo Mensal com Veículos e Equipamentos (R\$/mês)	14.367,71
---	------------------

4. Ferramentas e Materiais de Consumo

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Recipiente térmico para água (5L)	unidade	1/8	39,99	5,00	
Pá de Concha	unidade	1/4	27,99	7,00	
Vassoura	unidade	1/2	38,94	19,47	
Publicidade (adesivos equipamentos)	cj	1/4	669,00	167,25	
Publicidade (adesivos veículos)	cj	1/4	669,00	167,25	
					365,97

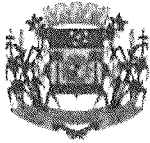
Custo Mensal com Ferramentas e Materiais de Consumo (R\$/mês)	365,97
--	---------------

5. Monitoramento da Frota

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Implantação dos equipamentos de monitoramento	cj	1		-	
Custo mensal com implantação	mês	60	-	-	
Manutenção dos equipamentos de monitoramento	unidade	1		-	
Custo mensal com manutenção	mês	1	-	-	
			Fator de utilização	0,50	-

Custo Mensal com Monitoramento da Frota (R\$/mês)	-
--	----------

Assinatura



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

CUSTO TOTAL MENSAL COM DESPESAS OPERACIONAIS (R\$/mês)	30.826,91
---	------------------

6. Benefícios e Despesas Indiretas - BDI

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Subtotal	Total (R\$)
Benefícios e despesas indiretas	%	21,29	30.826,91	6.563,05	
					6.563,05

CUSTO MENSAL COM BDI (R\$/mês)	6.563,05
---------------------------------------	-----------------

PREÇO MENSAL TOTAL (R\$/mês)	37.389,96
-------------------------------------	------------------

A planilha com valores de mercado que irá nortear o processo licitatório do município de Jaborá no ano de 2021, é a planilha básica, indicada pelo Tribunal de Contas, a qual deve levar em consideração o fator de utilização da empresa pelo município. Ficando dessa forma o valor mais real possível.

Outro fator importante a ser considerado é o volume de resíduos coletados no Município, sendo atualmente relativamente baixo, em torno de 49 toneladas por mês, tecnicamente acredita-se que não despertaria interesse nas empresas, caso os itens fossem contratados separadamente, pois o valor financeiro não compensaria o deslocamento de maquinário e funcionários para coleta e transporte até uma estação de transbordo por exemplo, assim como não seria atrativo apenas para a destinação final. Diferentemente de municípios de maior porte, onde os valores contratados são maiores e, portanto, se tornam atrativos, mesmo que licitados em separado.

3. Implantação de unidade de transbordo

O modelo de transbordo de resíduos sólidos consiste na adoção de estações de transbordo onde se faz o traslado do lixo de um veículo coletor a outro com capacidade de carga maior. As figuras a seguir demonstram como funciona o modelo.

Assinado: A. B.

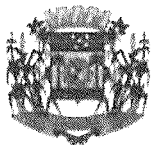


Figura 2 - Caminhão Compactador 15m³ - coleta de lixo.



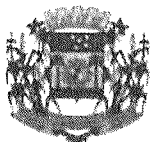
Figura 3 - Caminhão roll on roll off – transbordo.

3.1 Objetivo da área de transbordo e triagem

O principal objetivo é otimizar a logística de transporte, visando a diminuição de custos. Dessa forma, as áreas de transbordo e triagem são responsáveis pela coleta de resíduos e pelo direcionamento desses materiais aos seus destinos (como centros de reciclagem). Para que isso ocorra é necessário que os itens coletados passem por um processo de separação de acordo com suas características, para posteriormente serem agrupados a outras cargas que terão o mesmo destino.

Uma área de transbordo e triagem é usada como ponto de partida que possibilita às empresas traçarem planejamentos estratégicos mais eficientes, utilizadas normalmente em grandes centros, aonde há uma geração considerável de

José A. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

resíduos, bem como uma grande variedade, tendo como objetivo a otimização do transporte de cada tipo de resíduo, para realizar o seu destino final adequado com um custo menor de transporte.

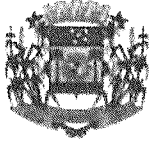
3.2 Funcionamento

O transbordo de resíduos sólidos é a passagem dos resíduos coletados em caminhões compactadores com capacidade de até 15 m³ para caminhões de com maior capacidade de carga. Pode ser feito através de estações de transbordo ou apenas em áreas abertas onde o lixo será despejado em local adequado e recolhido por escavadeiras que posteriormente disponibilizarão estes resíduos em caminhões maiores. Existe também o transbordo de resíduos recicláveis que são despejados em esteiras mecanizadas onde ficam trabalhadores que executam a seleção destes resíduos. A seguir as figuras demonstram as possibilidades existentes para a realização de transbordos e reciclagem.



Figura 4 - Estação de transbordo com fosso de acumulação e uso de escavadeiras para destinação dos resíduos.

José A. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

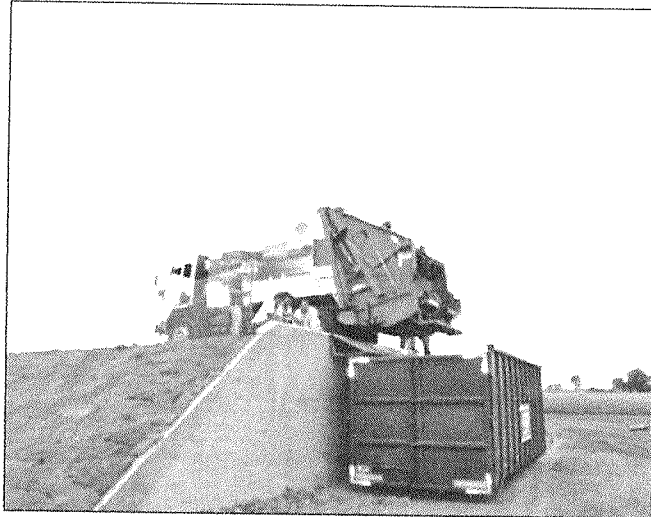


Figura 5 - Transbordo de Resíduos feitos a céu aberto para conteneir.



Figura 6 - Estação de transbordo – realizada direto no veículo transportador.

José Carlos J. B.

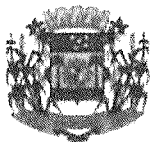


Figura 7 - Transbordo de material reciclável em esteira para triagem.

Vale salientar que as áreas de transbordo e triagem devem ser licenciadas conforme o órgão competente.

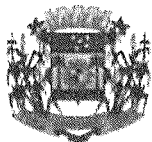
3.3 Estações com transbordo direto

São as mais empregadas atualmente. Contam com um desnível entre os pavimentos para que os caminhões de coleta, posicionados em uma cota mais elevada, façam a descarga do lixo do caminhão de coleta diretamente no veículo de transferência. Por não contarem com local para armazenamento de lixo, estas estações necessitam de uma maior frota de veículos de transferência para assegurar que os caminhões de coleta não fiquem retidos nas estações aguardando para efetuar a descarga dos resíduos. Geralmente utilizado nos grandes centros, aonde a frota de caminhões para coleta é em grande quantidade.

3.4 Resultados esperados pela utilização das estações de transbordo

A distância dos aterros sanitários e a falta de terrenos adequados exige que se pense numa melhor logística de transferência. Nesse sentido o modelo de transbordo de resíduos sólidos é uma solução considerada atualmente, pois o resíduo passa dos

Josino J. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

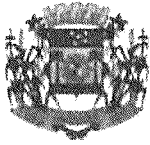
caminhões compactadores para as carretas, reduzindo o número de caminhões nas vias e permitindo seu retorno imediato para a coleta. Os resultados são: menor impacto no trânsito, economia dos recursos naturais e financeiros, tempo, e mão de obra. Buscando a melhoria de desempenho do sistema de coleta e transporte de resíduos até a destinação final.

Deste modo o sistema de transbordo possui seus aspectos positivos, mas fica visível que a viabilidade é para os casos de recolhimento de resíduos nos grandes centros, aonde a demanda por esse serviço é muito maior.

Já para o caso do município de Jaborá aonde o serviço de coleta será realizado apenas duas vezes por semana, com cronograma definido em licitação, sendo uma geração de resíduos considerável baixa, da qual, um caminhão compactador com capacidade de 15 m³ é o suficiente para a realização da coleta, não tendo viabilidade técnica e financeira para realizar o transbordo de resíduos. Pois para a realização desse transbordo é necessária uma área adequada e licenciada para tal finalidade, sendo um serviço desnecessário considerando o volume coletado pelo município, a distância até a destinação final (exigida em licitação, sendo um raio máximo de 80km da sede do município), e a frequência do recolhimento.

Esta distância refere-se a distância máxima até uma empresa especializada, da qual será a responsável pela separação do resíduo e destinação final, não impedindo que tal empresa terceirize a destinação final para uma distância maior que a definida em licitação. Tanto que a destinação final poderá ser feita por outra empresa, mas quem será responsável por isso é a empresa ganhadora da licitação, tendo que apresentar a documentação necessária do aterro que será o destino final. Tal forma é permitida para que mais empresas possam participar do certame, mas sem encarecer o transporte.

Deste modo todos os benefícios do sistema de transbordo, não são viáveis e necessários para o sistema de recolhimento de resíduos sólidos urbanos no município de Jaborá – SC, sendo que a unidade de transbordo se tornará um serviço duplicado, com uma cadeia de serviços maior e desnecessária.



4. Funcionamento da coleta

Atualmente o serviço ocorre da seguinte forma: Coleta nas residências por um caminhão compactador com capacidade mínima de 15 m³, posteriormente é transportado diretamente para a sede da empresa ganhadora da licitação, aonde possui uma central de triagem. Assim que os resíduos chegam no aterro o caminhão é pesado e descarregador para passar pela triagem, após esse procedimento o que não é reciclável é levado até a vala do aterro localizado no mesmo local da triagem, para serem aterrados. Conforme figura 8.

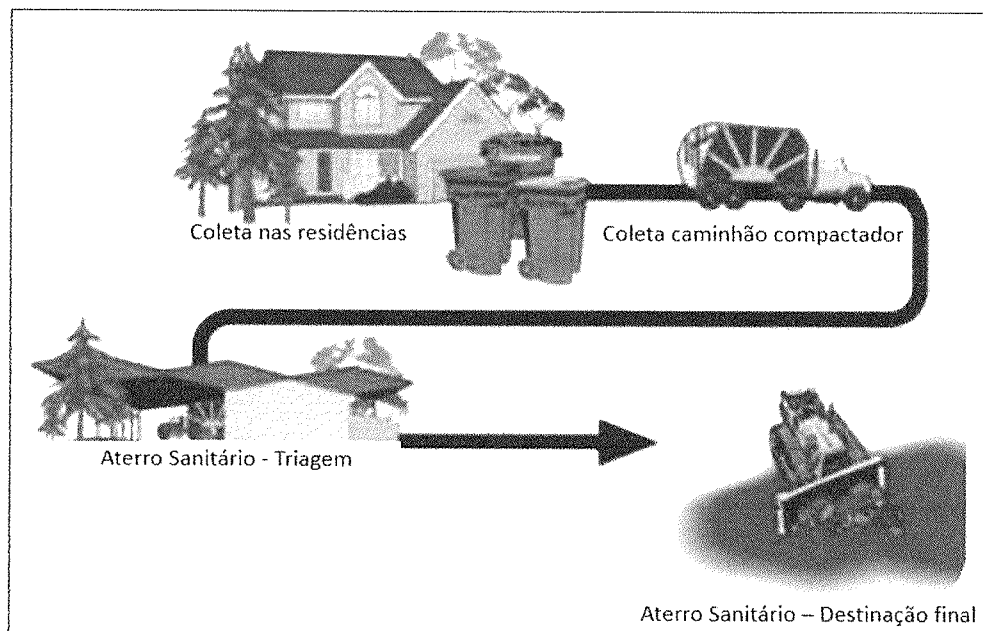
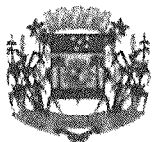


Figura 8 – Sistema de coleta com triagem e destinação final no aterro.
Fonte: Consórcio Lambari.

4.1 Funcionamento com unidades de transbordo

Com a utilização das unidades de transbordo a ideia é funcionar da seguinte forma: Coleta nas residências por um caminhão compactador com capacidade mínima de 15 m³, posteriormente é transportado até uma unidade de transbordo e triagem, que podem funcionar de diversas formas, sendo que a mais utilizada atualmente é o transbordo de um caminhão menor para um caminhão maior, ou então uma estação de triagem, à qual realizará a separação dos resíduos por classes e posteriormente

Assunto: P. 6.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

depositados em caminhões com capacidades maiores, dos quais cada um levará os resíduos para cada aterro específico conforme suas classes. Sendo que após o transbordo e a triagem os resíduos ainda são transportados para então chegar ao local do destino final, tornando-se um processo mais longo, conforme figura 9.

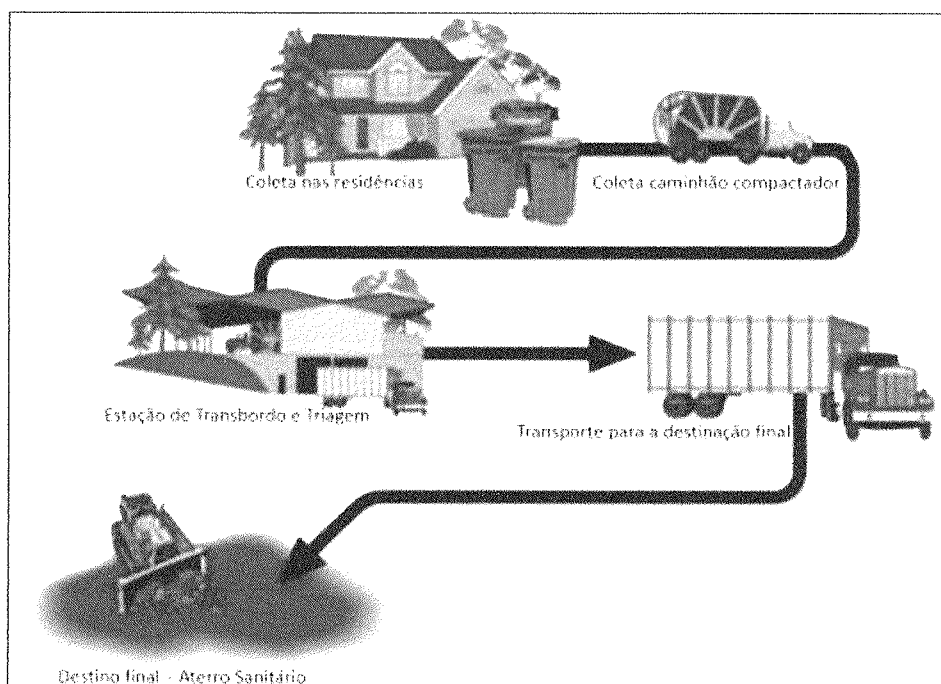


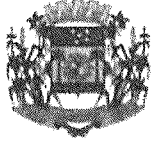
Figura 9 – Sistema de coleta com transbordo.
Fonte: Consórcio Lambari.

5. Pesagem dos resíduos sólidos e recicláveis coletados

A massa específica dos resíduos sólidos pode variar muito dependendo do tipo, da natureza e estado do resíduo. Deste modo a forma de pesagem pode variar conforme o tipo de coleta, a forma, o tempo e o destino.

Considerando que os resíduos domiciliares são basicamente úmidos (orgânico/restos de comidas), recicláveis (embalagens limpas e secas) e rejeito (basicamente resíduos oriundos dos banheiros das residências). A sua pesagem pode variar conforme o tempo de acondicionamento dos resíduos orgânicos, os quais podem sofrer decomposição e conseqüentemente alterar o seu peso final.

Assinado J.A.B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

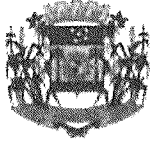
Fora os resíduos orgânicos, os outros como os recicláveis e os rejeitos são resíduos que não possuem uma oscilação de peso, único fator que pode alterar é quanto ao resíduo reciclável, considerando a forma de separação realizada pelos municípios.

Deste modo a forma de pesagem realizada atualmente, que é por carga recebida no aterro, da qual é feita uma média mensal/anual, pode considerar-se uma forma adequada para a realidade no município, uma vez que se trata de um município com baixa população, e sem população flutuante, por não ser um município turístico, conseqüentemente a geração de resíduos não é alterada com frequência.

Outro ponto importante é quanto a forma de licitação realizada. A licitação é vinculada ao roteiro que o caminhão terá que fazer, bem como a capacidade mínima do caminhão (15m³), independentemente da quantidade coletada, o caminhão estará à disposição para a realização do serviço, e os dias coletados são definidos na licitação. Deste modo a forma de pagamento considerando um peso médio mensal/anual pode ser considerado adequado, sendo que a empresa ganhadora da licitação terá o mesmo custo para a realização da coleta, independentemente da quantidade coletada, e o volume da coleta não ultrapassa o máximo de 15 m³ por dia coletado.

Outro ponto relevante é o cálculo de geração de resíduos por habitante, se considera uma geração de 700 gramas por dia/pessoa, deste modo o valor pago mesmo que anual condiz com a geração de resíduos, não sendo necessário realizar a pesagem do resíduo para fazer o pagamento mensal.

José Carlos B. B.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

Conclusão

O gerenciamento de resíduos sólidos é visto como uma importante questão ambiental e social a ser solucionada, na medida em que sua má operação gera constante risco para a saúde pública e para o meio ambiente, além do aumento de custo com a operação de coleta e destinação final.

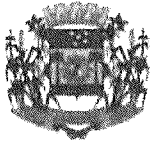
Pensando nisso surge várias metodologias para a realização do gerenciamento de resíduos sólidos, podendo o serviço ser prestado de diversas formas, como: (Somente coleta; somente destinação final; Coleta, transbordo e triagem; e Coleta, transporte, triagem e destinação final).

Atualmente para municípios de pequeno porte, como é o caso de Jaborá, o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos mais viável é a coleta; transporte; triagem; e destinação final, conforme argumentação técnica e demonstração financeira demonstradas nesse estudo de viabilidade. Não sendo viável a segregação dos serviços, muito menos a inclusão de uma unidade de transbordo.

Considerando que o município se localiza a uma distância aceitável de 4 aterros sanitários, possibilitando a ampla concorrência, assim como a forma do serviço licitável em um único bloco não restringe as formas de disposição final. Apenas determina a licitação conjunta dos serviços para baratear custos ao município, uma vez que os resíduos são todos oriundos da mesma classe (domésticos/recicláveis), mas não impede que o serviço de destinação final seja terceirizado, isso apenas fica a critério da empresa vencedora decidir o destino final do resíduo coletado, se será em aterro próprio ou um aterro terceirizado.

Outro ponto relevante é considerar a Súmula 247 do TCU, à qual, ressalva que a regra de parcelamento do objeto não se aplica caso resulte em prejuízo ou perda da economia de escala. Deste modo, conforme orçamentos apresentados neste estudo técnico, bem como outras formas de segregação sugeridas, demonstram a inviabilidade técnica e financeira da segregação de objeto licitatório.

Este estudo analisou alternativas, verificando a viabilidade técnica e econômica, dentre o modelo de prestação dos serviços públicos de Coleta, Transporte de resíduos sólidos e Destinação Final de resíduos sólidos mais adequado para a realidade do município de Jaborá.



Estado de Santa Catarina
MUNICÍPIO DE JABORÁ

Tendo por base os dados levantados, conclui-se que o SISTEMA AGLUTINADO (lote único) dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares é mais viável e vantajoso para o município de Jaborá.

Jaborá, SC, 29 de outubro de 2021.

JÉSSICA ANDRESSA COSMANN
ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL – CREA 148241-0
CONSÓRCIO LAMBARÍ

CLEVSON RODRIGO Assinado de forma digital por
CLEVSON RODRIGO
FREITAS:986010759 FREITAS:98601075991
91 Dados: 2021.11.09 11:58:57
-03'00'

CLEVSON RODRIGO FREITAS
PREFEITO MUNICIPAL DE JABORÁ



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2021 8015981-0

Inicial Individual

RNP: 2516286007
Registro: 148241-0-SC

Registro:

CPF/CNPJ: 82.939.463/0001-88
Nº: 320

CEP: 89677-000

CPF/CNPJ: 82.939.463/0001-88
Nº: 320

CEP: 89677-000

Código:

1. Responsável Técnico

JESSICA ANDRESSA COSMANN

Título Profissional: Engenheira Sanitarista e Ambiental

Empresa Contratada:

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Jaborá
Endereço: Rua Ângelo Poyer
Complemento:
Cidade: JABORA
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.500,00
Contrato: Celebrado em:

Honorários:
Vinculado à ART:

Bairro: Centro
UF: SC
Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal de Jaborá
Endereço: Rua Ângelo Poyer
Complemento:
Cidade: JABORA
Data de Início: 18/08/2021
Finalidade:

Data de Término: 29/10/2021

Bairro: Centro
UF: SC
Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Estudo de Viabilid. Téc.

Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de estudo técnico para comprovar a viabilidade técnica e financeira na forma de licitação de resíduos sólidos urbanos no município de Jaborá.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 29/10/2021: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 08/11/2021 | Registrada em: 29/10/2021
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000543316

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JABORA - SC, 29 de Outubro de 2021

Jessica A. Cosmann
JESSICA ANDRESSA COSMANN
080.773.319-98
CLEVSON RODRIGO
FREITAS:98601075991

Assinado de forma digital por CLEVSON RODRIGO FREITAS:98601075991
Dados: 2021.11.09 11:52:03 -03'00'

Contratante: Prefeitura Municipal de Jaborá

82.939.463/0001-88