

ESTUDO AMBIENTAL



IMPLANTAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO

CÁSSIA DOS COQUEIROS - SP

PROJETO EXECUTIVO

ESTUDO AMBIENTAL

ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE CÁSSIA DOS COQUEIROS

CONTRATANTE:

Prefeitura Municipal de Cássia dos Coqueiros

CNPJ/MF: 44.229.805/0001-87

Rua Joaquim Lopes Ferreira, nº 489

CEP: 14.260-000 - Cássia dos Coqueiros - SP

Telefone: (16) 3669-1123

CONTRATADA:

Hiper Ambiental EIRELI EPP

CNPJ/MF: 15.789.185/0001-32

Av. Romeu Strazzi, 325, Sala 222 - Jd. Sinibaldi

CEP: 15.084-010 - São José do Rio Preto - SP

Telefone: (17) 3364-7146



EQUIPE TÉCNICA:

Daniel Zapattera Pavarin - Engenheiro Civil

CREA-SP: 5070174209

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABELAS	6
1. INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO	7
2. MEMORIAL DESCRITIVO	8
2.1 Informações Cadastrais	8
2.2 Informações sobre os resíduos a serem dispostos no aterro sanitário	8
2.3 Informações sobre a área	8
2.3.1 Localização	8
2.3.2 Topografia	9
2.3.3 Dimensões	9
2.3.4 Características do solo	10
2.4 Descrição da vizinhança	10
3. OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	11
3.1 Recepção dos resíduos	11
3.1.1 Resíduos Permitidos	11
3.1.2 Resíduos não permitidos.....	11
4. DIMENSIONAMENTO DAS VALAS PARA ATERRO MUNICIPAL DE CÁSSIA DOS COQUEIROS	11
4.1 Volume das Valas	12



4.2 Cálculo das valas	27
4.3 Abertura das valas	30
4.4 Disposição dos resíduos	30
4.5 Cobertura diária	30
4.6 Cobertura final.....	30
4.7 Cobertura Vegetal	30
4.8 Drenagens superficiais.....	30
4.9 Demarcação de valas encerradas.....	31
4.10 Controle de acesso	32
4.11 Controle de vetores.....	32
5. MANUTENÇÃO	32
5.1 Acessos	32
5.2 Isolamento físico - Cercamento e Portões	32
5.3 Isolamento visual	32
5.4 Aceiro.....	32
5.5 Limpeza da área	33
5.6 Recalques	33
5.7 Cobertura vegetal.....	33
6. MONITORAMENTO.....	33
6.1 Inspeções visuais.....	33
7. RESPONSÁVEL TÉCNICO	34



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PEDOLOGIA - MUNICÍPIO DE CÁSSIA DOS COQUEIROS.....	10
FIGURA 2 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	13
FIGURA 3 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	14
FIGURA 4 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	15
FIGURA 5 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	16
FIGURA 6 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	17
FIGURA 7 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	18
FIGURA 8 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	19
FIGURA 9 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	20
FIGURA 10 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	21
FIGURA 11 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	22
FIGURA 12 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	23
FIGURA 13 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	24
FIGURA 14 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	25
FIGURA 15 - PESAGEM CAMINHÃO DE RESÍDUOS.....	26

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PERÍMETRO ATERRO SANITÁRIO.....	9
TABELA 2 - TABELA RESUMO DOS RESÍDUOS COLETADOS.	27
TABELA 3 - ÁREAS DO MUNICÍPIO.....	27
TABELA 4 - PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	27
TABELA 5 - PROJETO E MEMORIAL DE CÁLCULO DA VALAS DO ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL DE CÁSSIA DOS COQUEIROS.....	28

1. INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO

Cássia dos Coqueiros tem seu nome derivado de Cássia, cidade Italiana onde se encontra o corpo de Santa Rita- Padroeira do Município ou ainda de uma planta da família das leguminosas, de flores amarelo-douradas, e coqueiros, em virtude da profusão de palmeiras nativas.

A região onde se instalou o núcleo de povoamento foi descoberta por volta de 1830, por um garimpeiro de nome José Moreira da Silva, vindo do garimpo de Jacuí, que pretendia dirigir-se à então freguesia de São Francisco de Monte Santo, em Minas Gerais.

Encantado com o aspecto do local, coberto de matas, solicitou sesmaria ao Governo Imperial, denominando-a de Sesmaria da Delícia. Os herdeiros de José Moreira da Silva, após sua morte, venderam parte das terras a Joaquim Lopes de Siqueira, provindo de Juiz de Fora.

Foram essas famílias originárias dos dois troncos primitivos- Moreira e Lopes- que povoaram a região, quando, em 18 de novembro de 1877, a viúva de José Ferreira Lopes, Constantina Rosa de Alexandria, doou terras ao Patrimônio de Santa Rita e Santo Antônio, onde construíram capela e iniciou-se o núcleo.

Tem população estimada em 2.523 habitantes (IBGE 2019) e as atividades econômicas concentram-se no setor primário, predominando o café, pecuária de corte, além de outras em menor escala.

A adequada gestão de resíduos sólidos, nesse contexto, é considerada fundamental para o desenvolvimento sustentável do município.

Os resíduos produzidos e coletados no município totalizam em média cerca de 2,98 toneladas/dia, e a coleta e cobertura destes resíduos será realizada pela Prefeitura Municipal de Cássia dos Coqueiros.

Os resíduos dispostos serão domiciliares, compostos de matéria orgânica, recicláveis caracterizados por plásticos, vidros, papel, papelão, materiais ferrosos e não ferrosos, entre outros e rejeitos.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1 Informações Cadastrais

a) Qualificação da entidade responsável pelo aterro sanitário: Prefeitura Municipal de Cássia dos Coqueiros;

b) Qualificação do profissional responsável pelo projeto: Daniel Zapatterra Pavarin - CREA/SP nº 5070174209.

2.2 Informações sobre os resíduos a serem dispostos no aterro sanitário

a) Origem e qualidade: Resíduos sólidos domiciliares;

b) Quantidade diária: 1,20 kg/hab/dia

c) Quantidade mensal: 36 ton/mês

d) Frequência e horário de recebimento: Segunda, quarta, quinta e sexta das 07 às 17 horas e sábado até as 12 horas.

e) Característica dos equipamentos de transporte: 01 retroescavadeira, 01 pá carregadeira, 01 motoniveladora e 01 caminhão compactador.

f) Massa específica dos resíduos:

Resíduos domiciliares: 423,00 ton/ano;

2.3 Informações sobre a área

2.3.1 Localização

O Aterro em valas está localizado na zona rural e distante aproximadamente 4.630 metros do centro da cidade, o acesso se dá pela Estrada Municipal Mococa - São Benedito das Areias.

2.3.2 Topografia

Possui elevação que varia entre 995 e 990 metros de altitude. Seu terreno possui declividade média de 0 a 6 do ponto mais alto e ponto mais baixo.

2.3.3 Dimensões

A área de objeto do aterro em valas possui 10.000,11 metros quadrados, a área é de propriedade particular, havendo entre as partes a seção de uso do local.

Abaixo na Tabela 1 é apresentado as descrições do perímetro do aterro.

Tabela 1 - Perímetro aterro sanitário.

PERÍMETRO ATERRO					
DE	PARA	COORD. N (Y)	COORD. E (X)	AZIMUTE	DIST. (M)
V01	V02	7.645.902,74	278.633,76	115°40'22"	26,71
V02	V03	7.645.896,87	278.630,93	205°44'21"	6,52
V03	V04	7.645.889,32	278.632,60	167°31'39"	7,73
V04	V05	7.645.881,31	278.634,51	166°35'17"	8,23
V05	V06	7.645.874,99	278.636,00	166°44'03"	6,49
V06	V07	7.645.871,41	278.636,99	164°32'31"	3,71
V07	V08	7.645.867,05	278.642,62	128°39'35"	6,98
V08	V09	7.645.862,90	278.669,95	128°42'01"	6,64
V09	V10	7.645.848,77	278.671,68	122°19'29"	26,43
V10	V11	7.645.847,68	278.670,55	122°12'48"	2,04
V11	V12	7.645.845,97	278.662,56	213°27'27"	2,05
V12	V13	7.645.833,97	278.655,68	213°39'25"	14,42
V13	V14	7.645.823,43	278.644,09	213°08'04"	12,59
V14	V15	7.645.806,13	278.609,35	213°49'11"	20,82
V15	V16	7.645.753,98	278.608,12	213°40'11"	62,66
V16	V17	7.645.752,13	278.558,76	213°37'07"	2,22
V17	V18	7.645.775,87	278.546,05	295°41'08"	54,77
V18	V19	7.645.781,98	278.608,12	295°40'29"	14,10
V19	V20	7.645.827,12	278.567,75	25°40'29"	50,09
V20	V21	7.645.873,21	278.589,92	25°41'18"	51,14
V21	V01	7.645.914,31	278.609,69	25°41'19"	45,61

2.3.4 Características do solo

Segundo o IAC - Instituto Agrônomo de Campinas a área do aterro possui predominantemente características pedológicas de Neossolo Quartzarênico órticos A fraco e moderado + Latossolos Vermelhos-Amarelos A moderados textura média ambos distrófico relevo suave ondulado pleno, conforme Figura 1 abaixo.

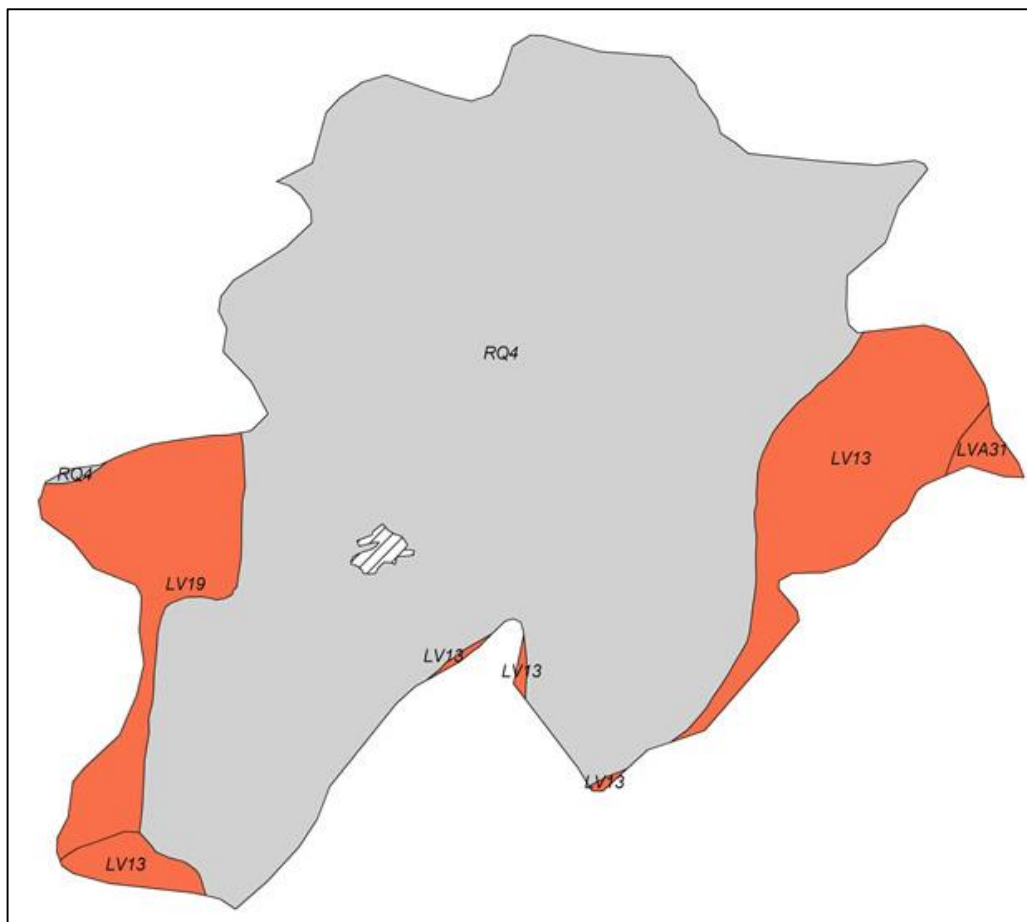


Figura 1 - Pedologia município de Cássia dos Coqueiros.

2.4 Descrição da vizinhança

- **Corpos de água:** existe corpo a cerca de 250 metros de distância do empreendimento.
- **Equipamentos urbanos:** não se encontram ao redor do empreendimento.
- **Uso do Solo:** pastagem para pecuária e culturas temporárias.
- **Acessos existentes:** Estrada Municipal Mococa - São Benedito das Areias.

- **Vegetação existente no local:** não possui vegetação no local apenas pastagem.

3. OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

3.1 Recepção dos resíduos

3.1.1 Resíduos Permitidos

Será observada a Resolução CONAMA 404/2008, e os resíduos sólidos permitidos no aterro sanitário serão aqueles provenientes de domicílios, de serviços de limpeza urbana, de pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, que estejam incluídos no serviço de coleta regular de resíduos e que tenham características similares aos resíduos sólidos domiciliares.

3.1.2 Resíduos não permitidos

Não podem ser dispostos no aterro sanitário em valas os seguintes resíduos:

- Resíduos perigosos;
- Resíduos da construção civil;
- Resíduos provenientes de atividades agrossilvipastoris;
- Resíduos de mineração; e
- Resíduos de serviços de saúde.

4. DIMENSIONAMENTO DAS VALAS PARA ATERRO MUNICIPAL DE CÁSSIA DOS COQUEIROS

Para o dimensionamento das valas do aterro sanitário, entre as divisas da gleba e as células do terreno foi mantida a faixa “*non aedificandi*” de 3,00 metros de largura

4.1 Volume das Valas

Para realizar o cálculo do volume das valas, foi pré-determinado que o comprimento total deverá ser de 20 metros, ajustados a uma profundidade de 4,10 metros, assim chegando a largura da vala de 1,90 metros. Cada vala é projetada para duração de 1 mês.

Considerando que o município produz 2,985 ton/dia de resíduos, e a produção per capita é de 1,20 kg/hab/dia, utilizando o volume médio do resíduos doméstico compactado é de 3,52 ton/dia.

Abaixo nas Figuras 2 a 15 são apresentadas as pesagens realizadas para a determinação da quantidade de resíduos geradas no município.

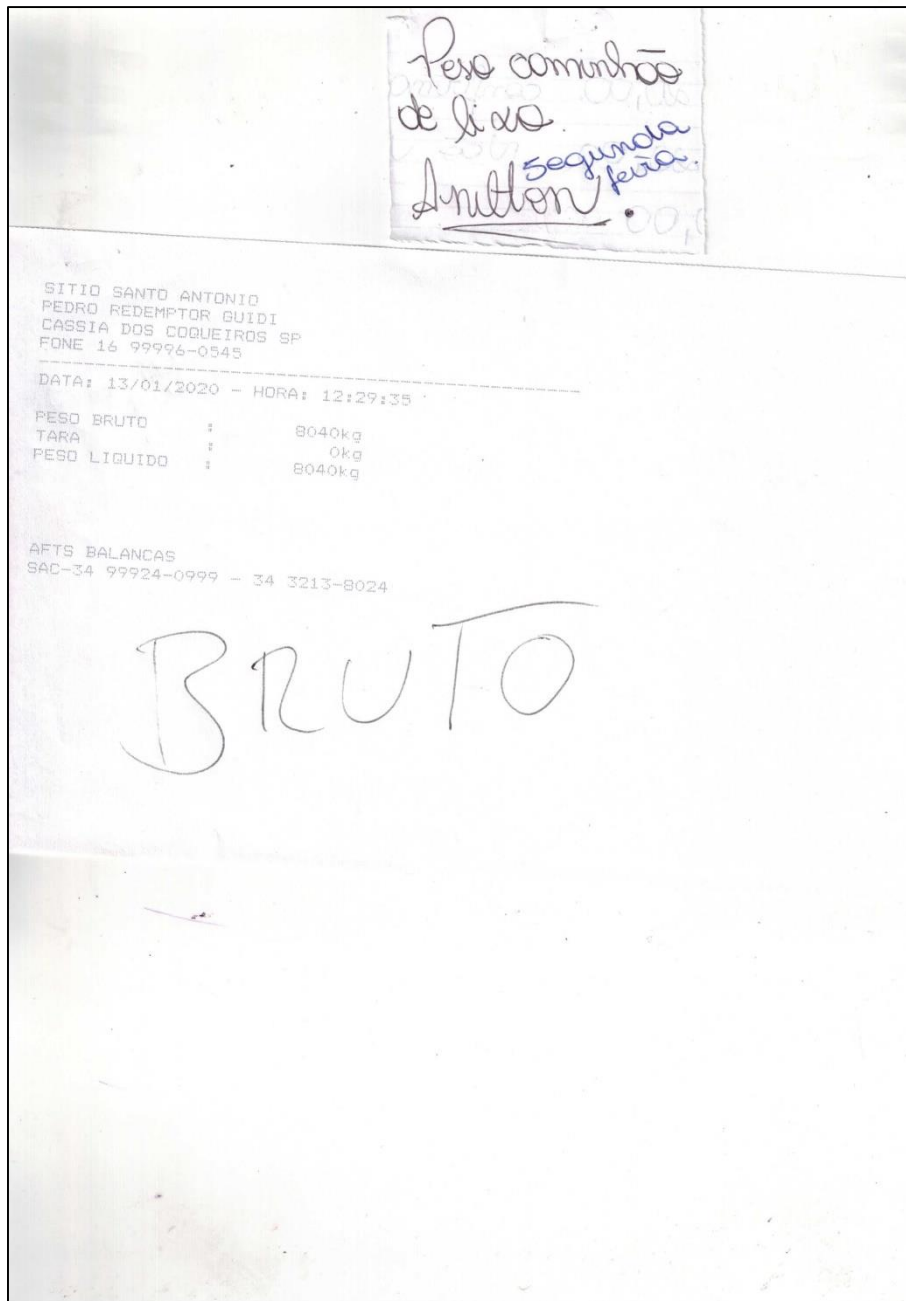


Figura 2 - Pesagem caminhão de resíduos.

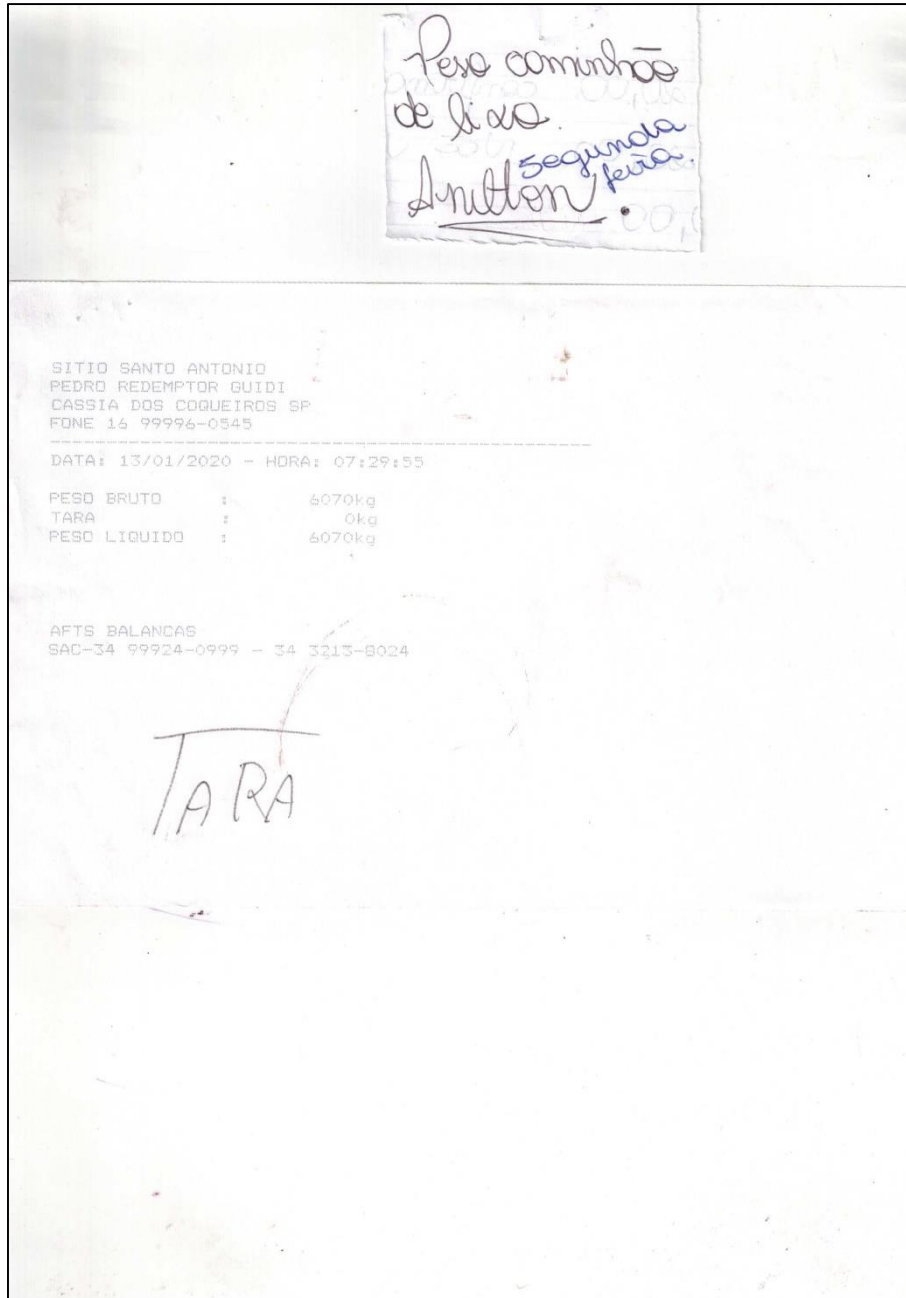


Figura 3 - Pesagem caminhão de resíduos.

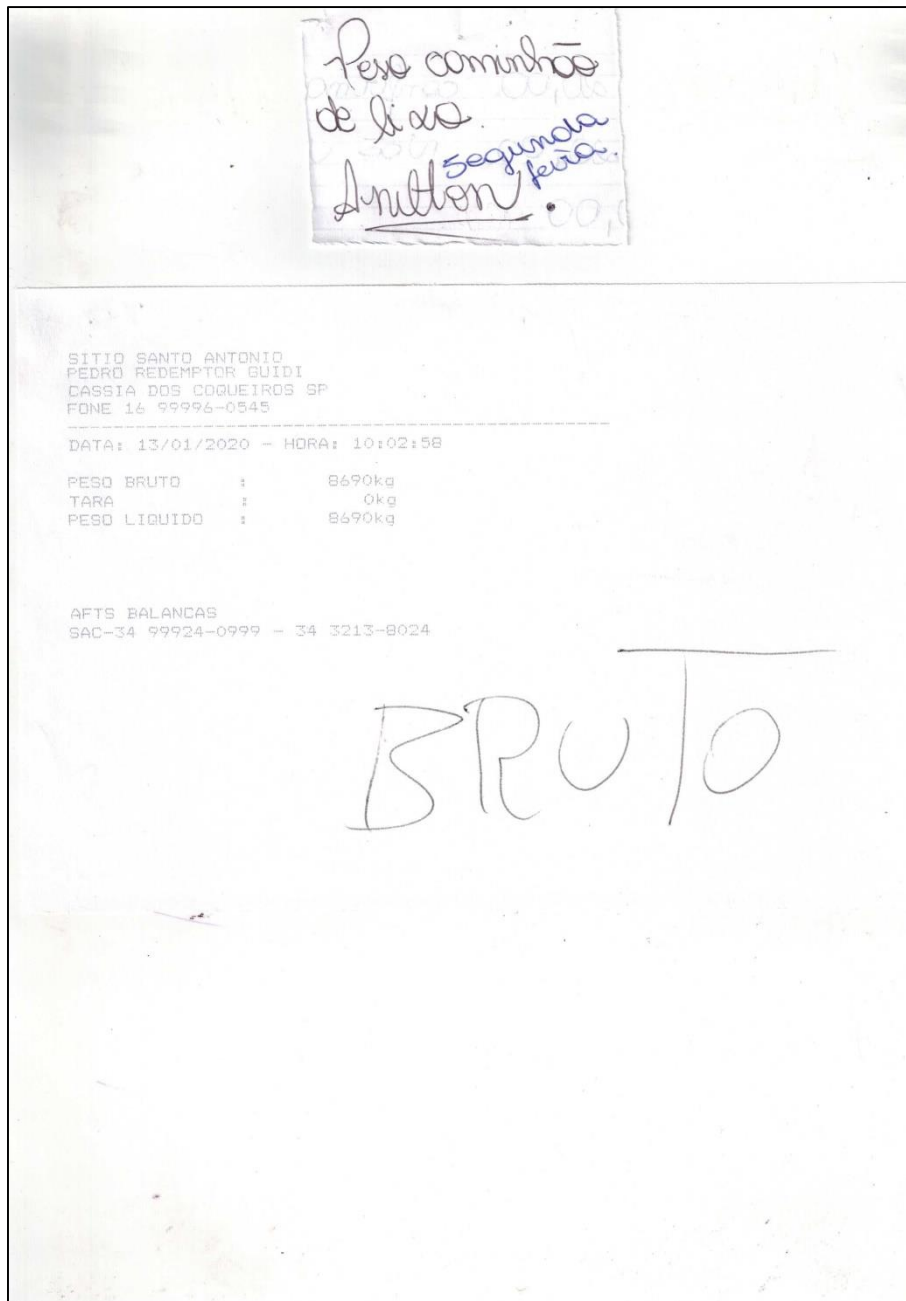


Figura 4 - Pesagem caminhão de resíduos.

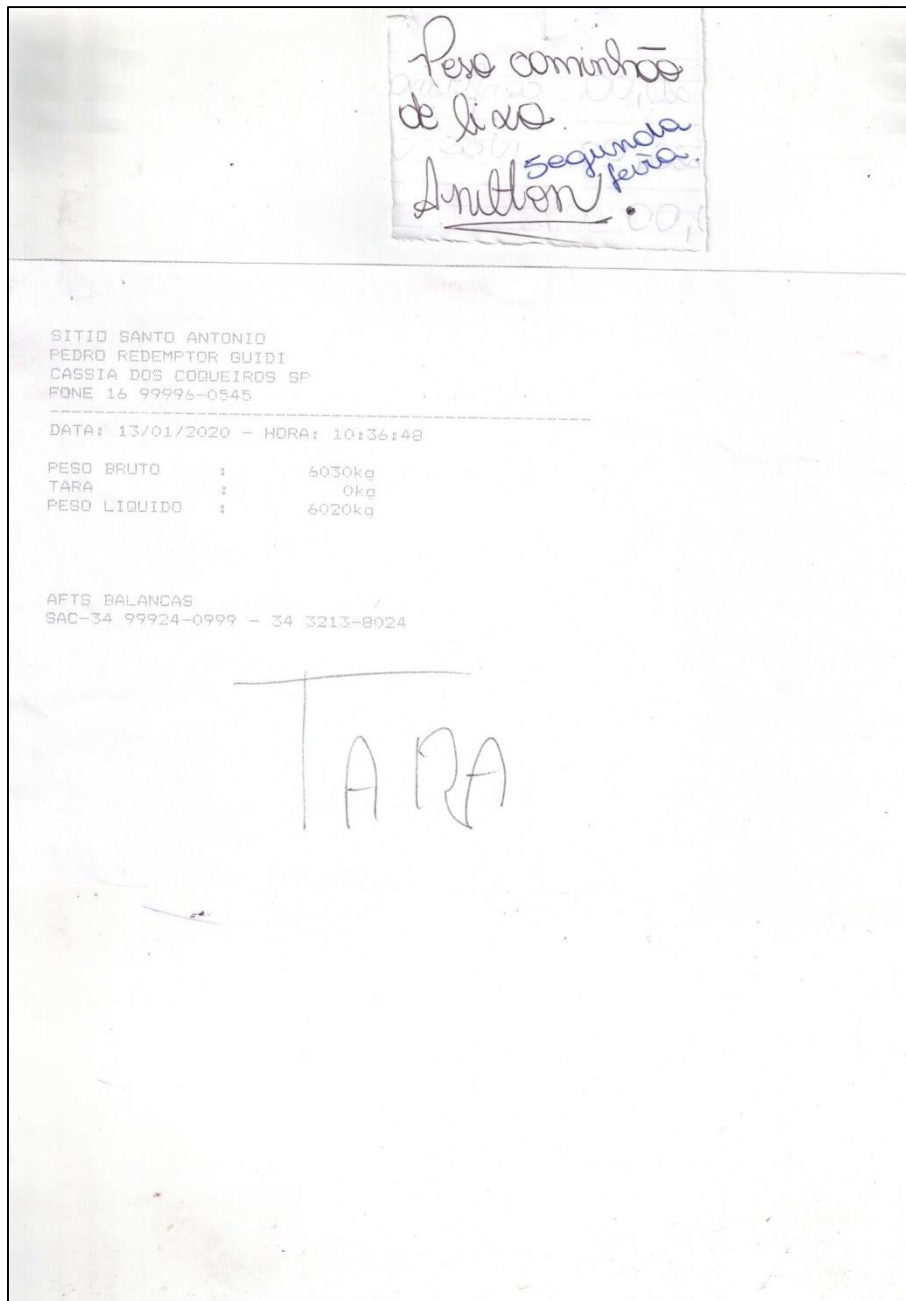


Figura 5 - Pesagem caminhão de resíduos.

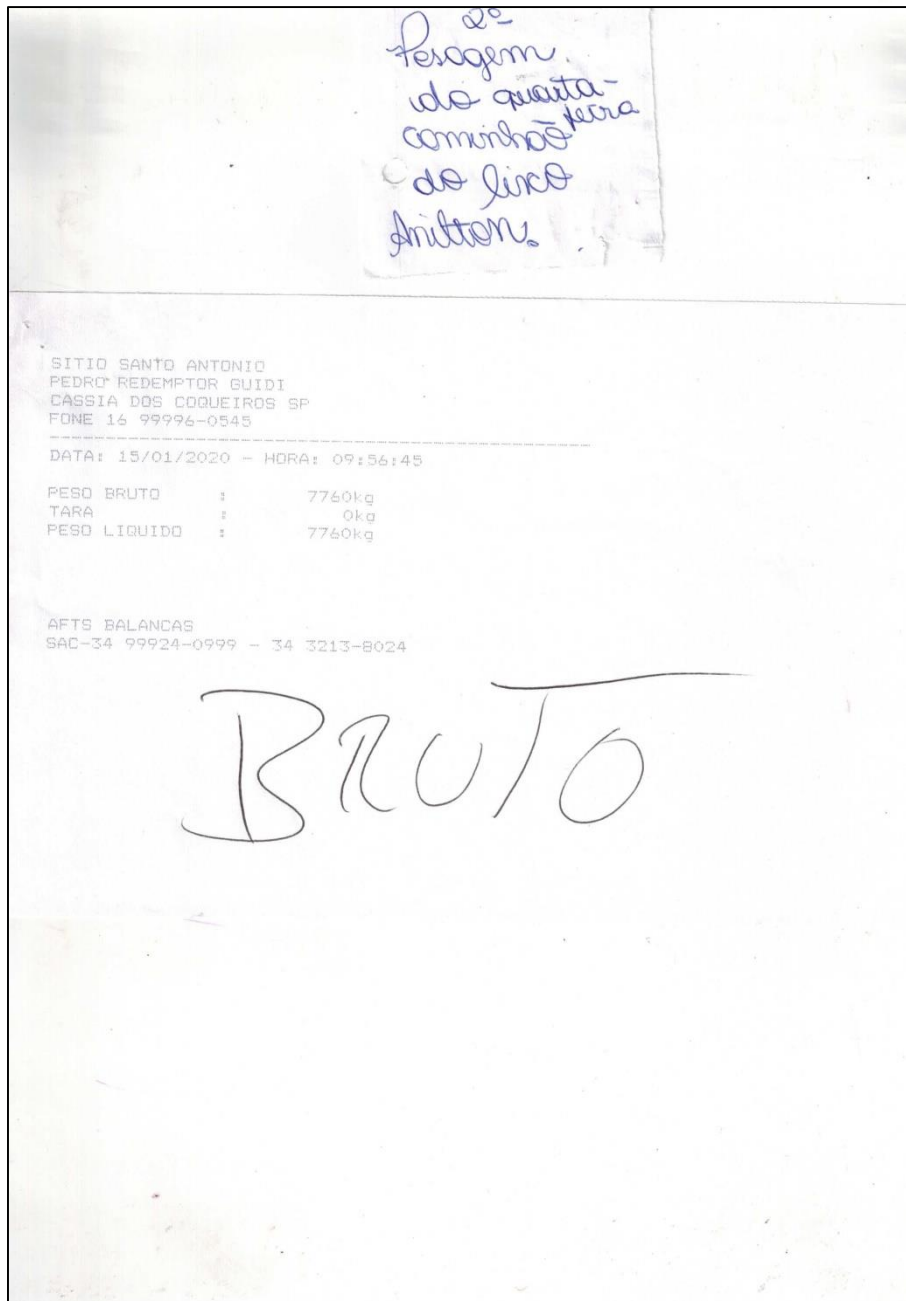


Figura 6 - Pesagem caminhão de resíduos.

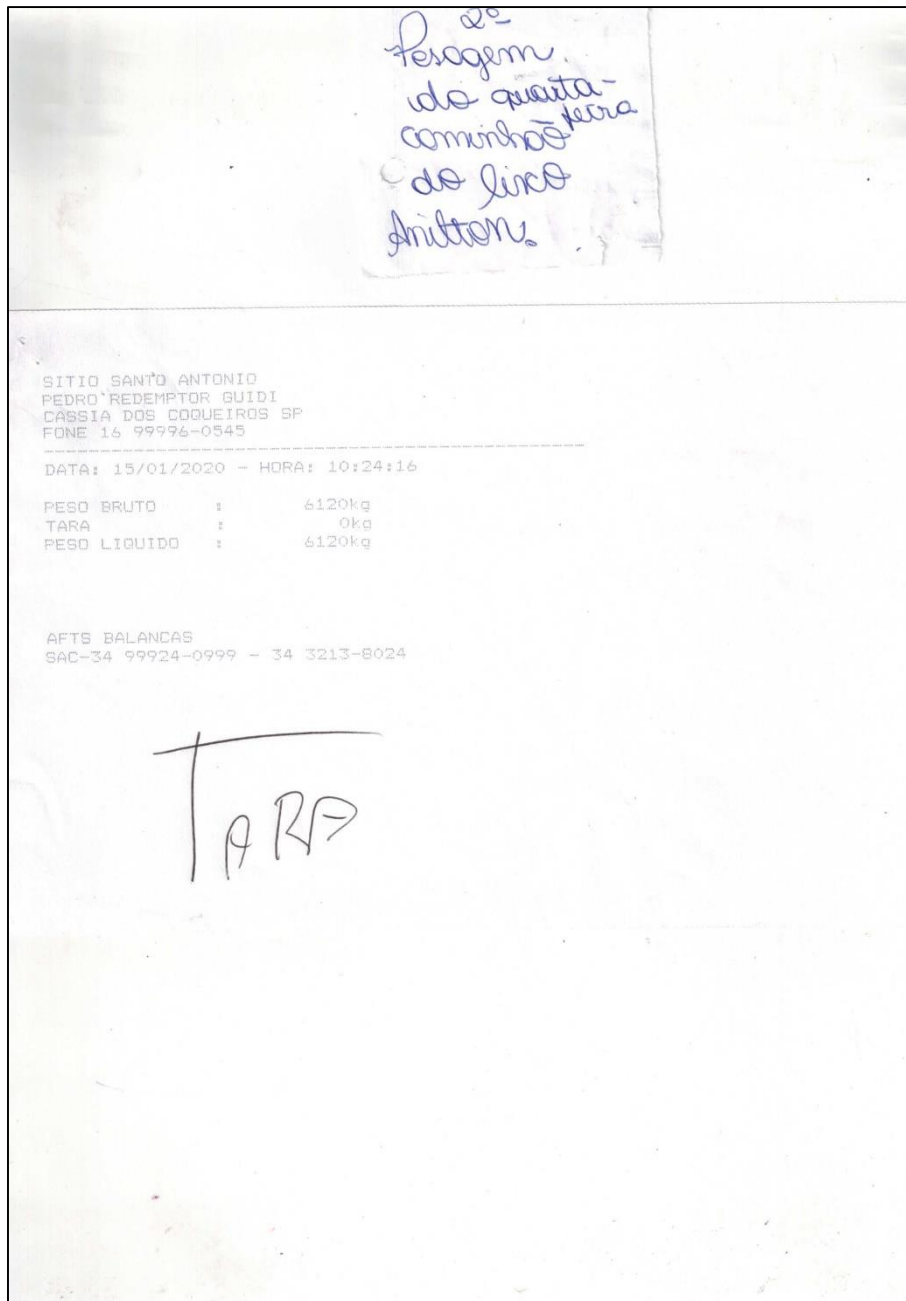


Figura 7 - Pesagem caminhão de resíduos.

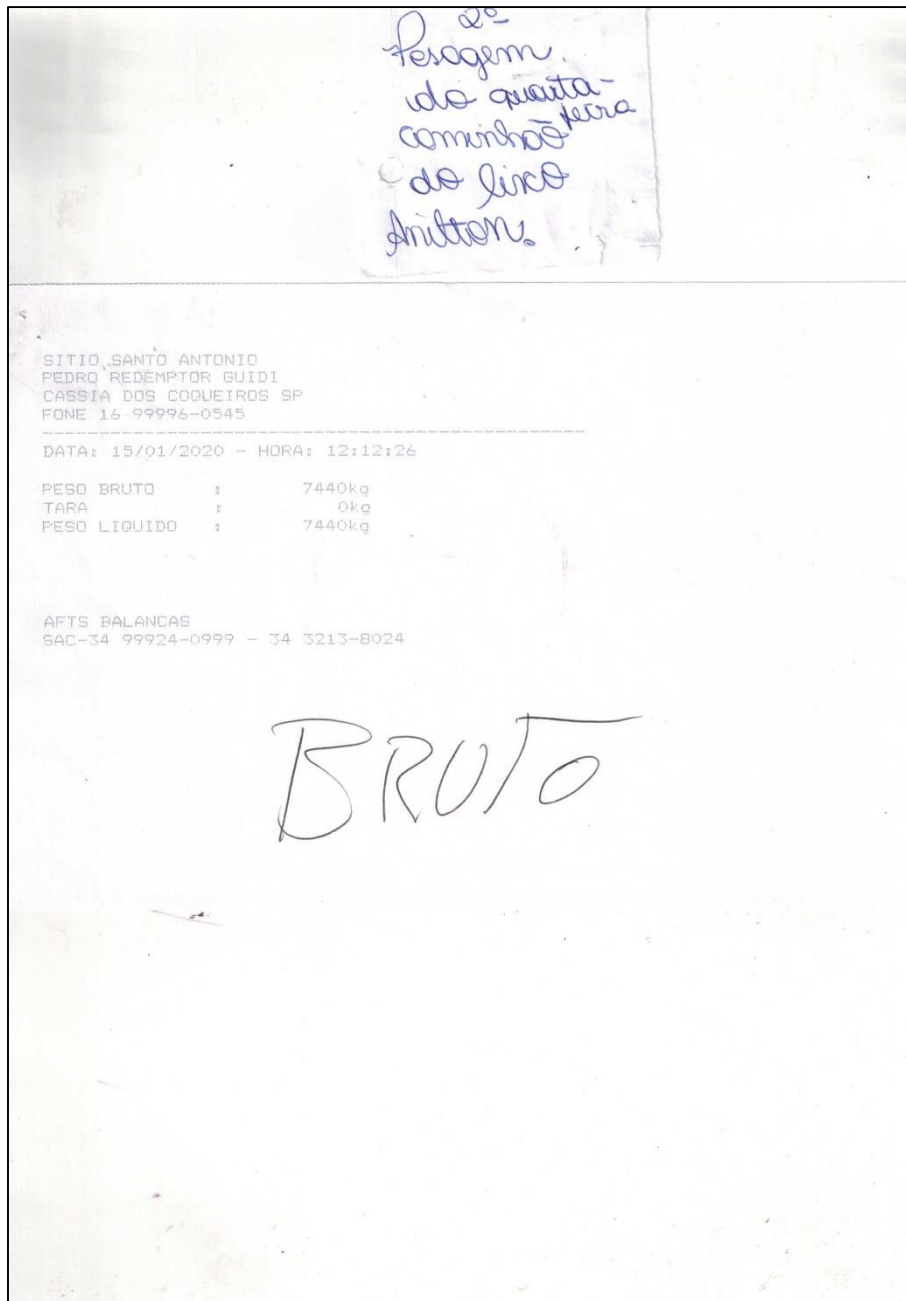


Figura 8 - Pesagem caminhão de resíduos.

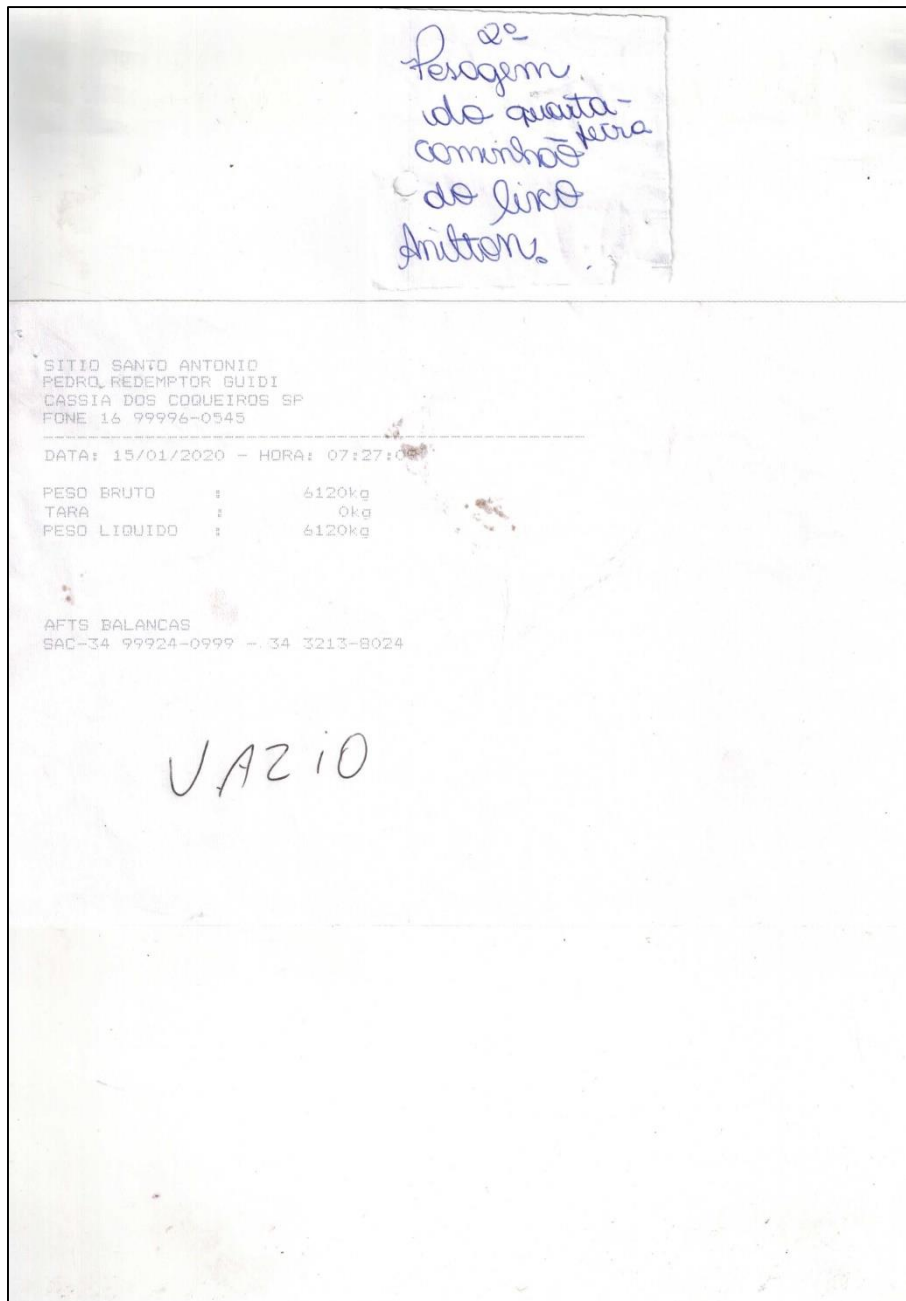


Figura 9 - Pesagem caminhão de resíduos.

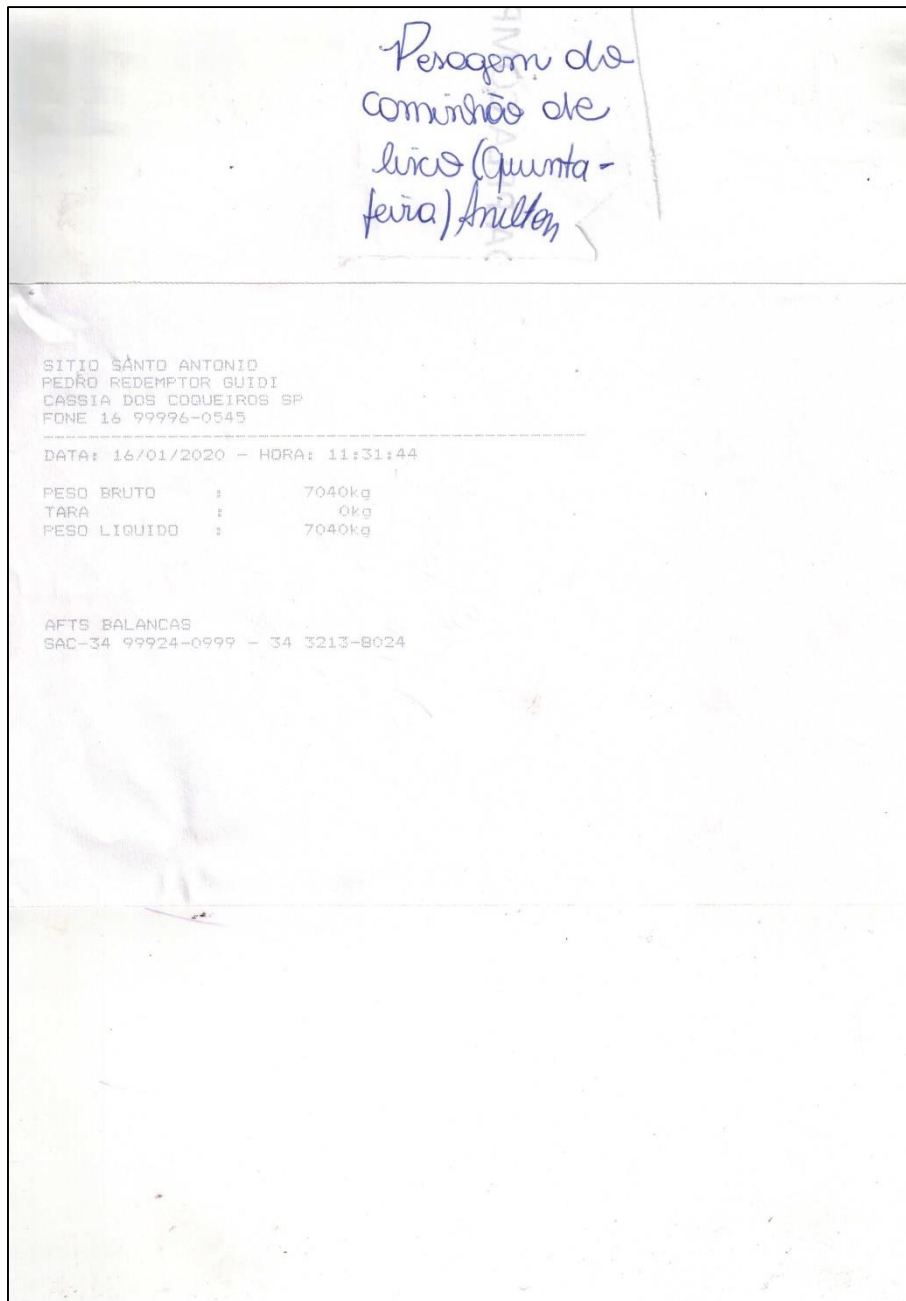


Figura 10 - Pesagem caminhão de resíduos.

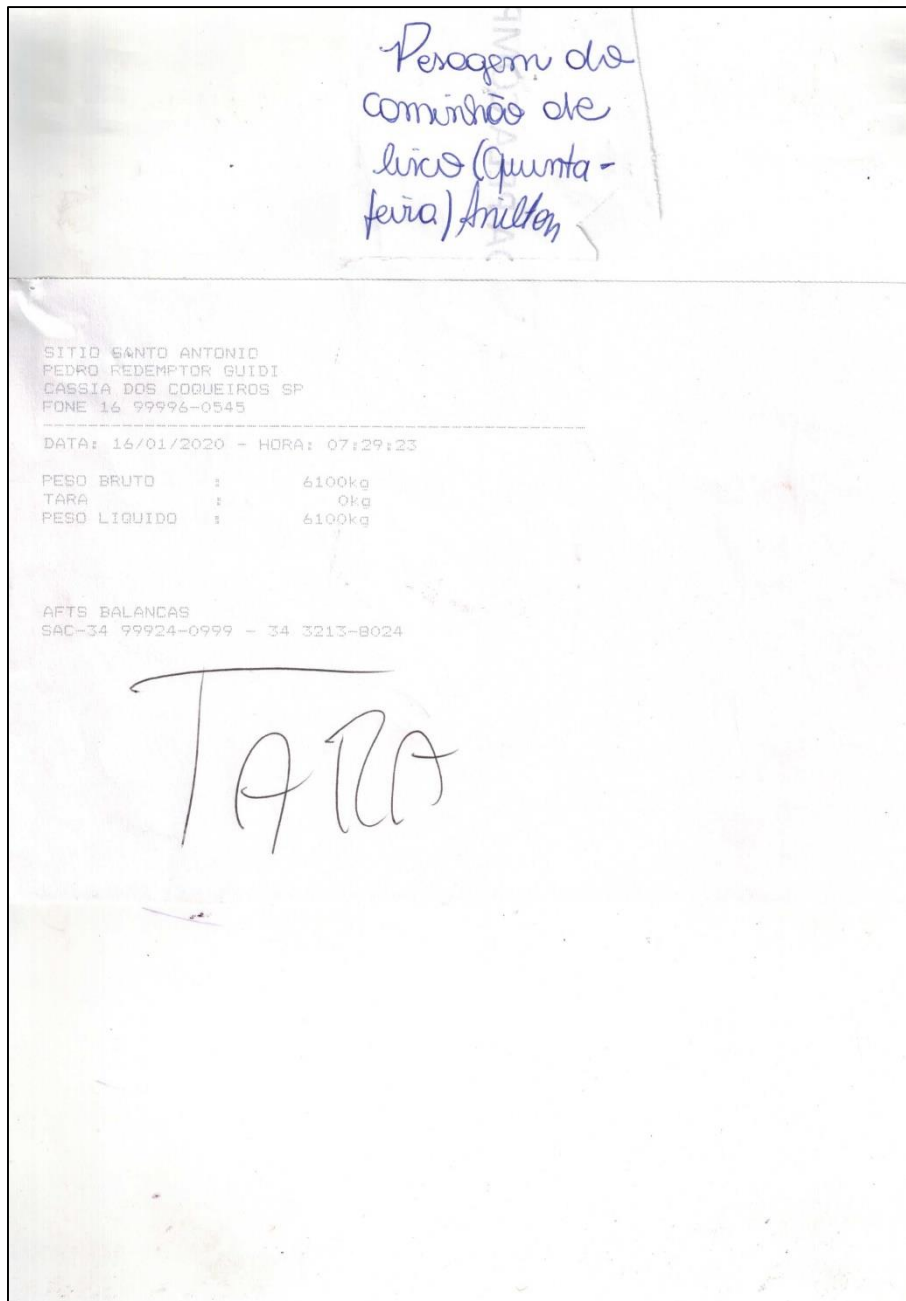


Figura 11 - Pesagem caminhão de resíduos.

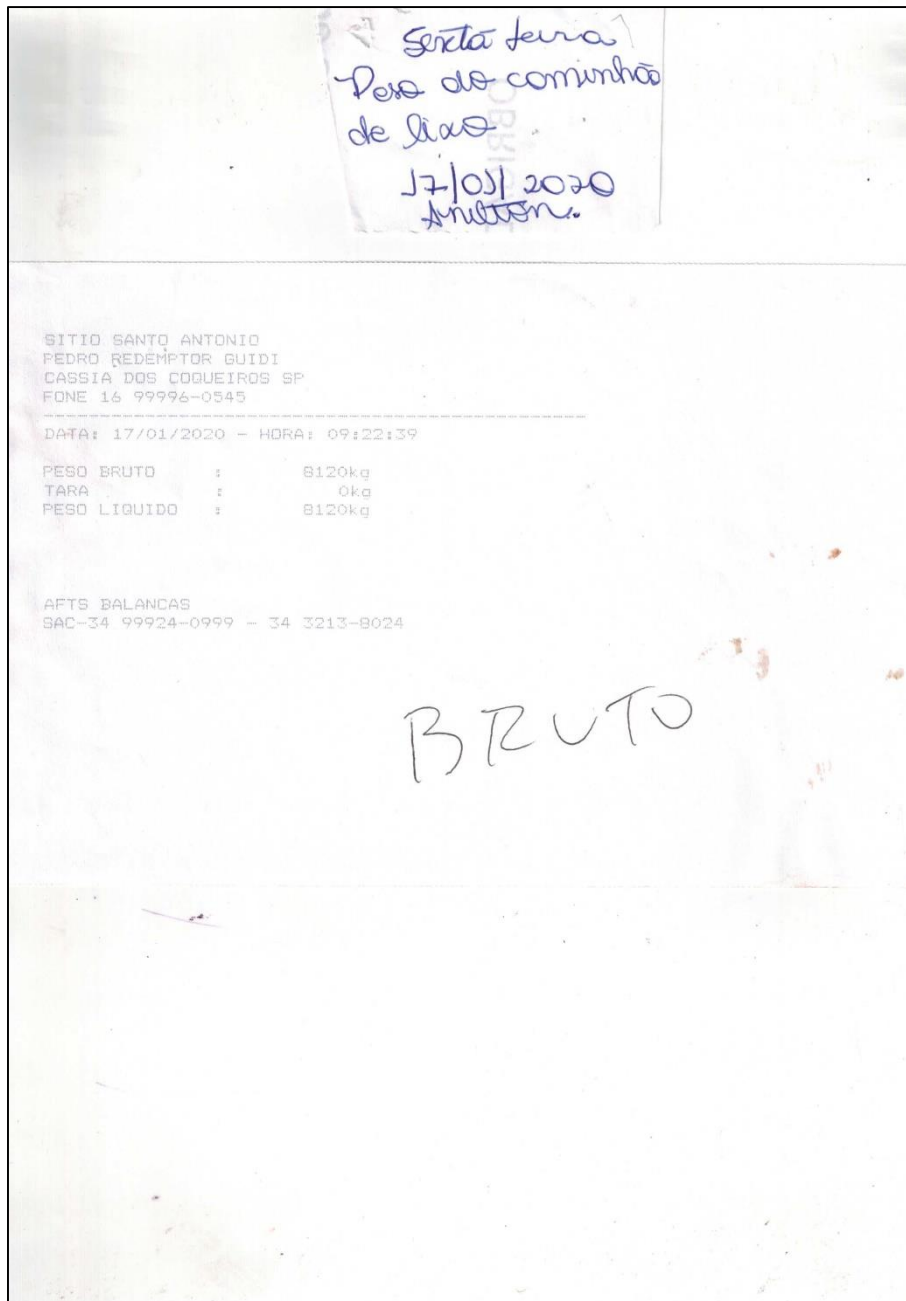


Figura 12 - Pesagem caminhão de resíduos.

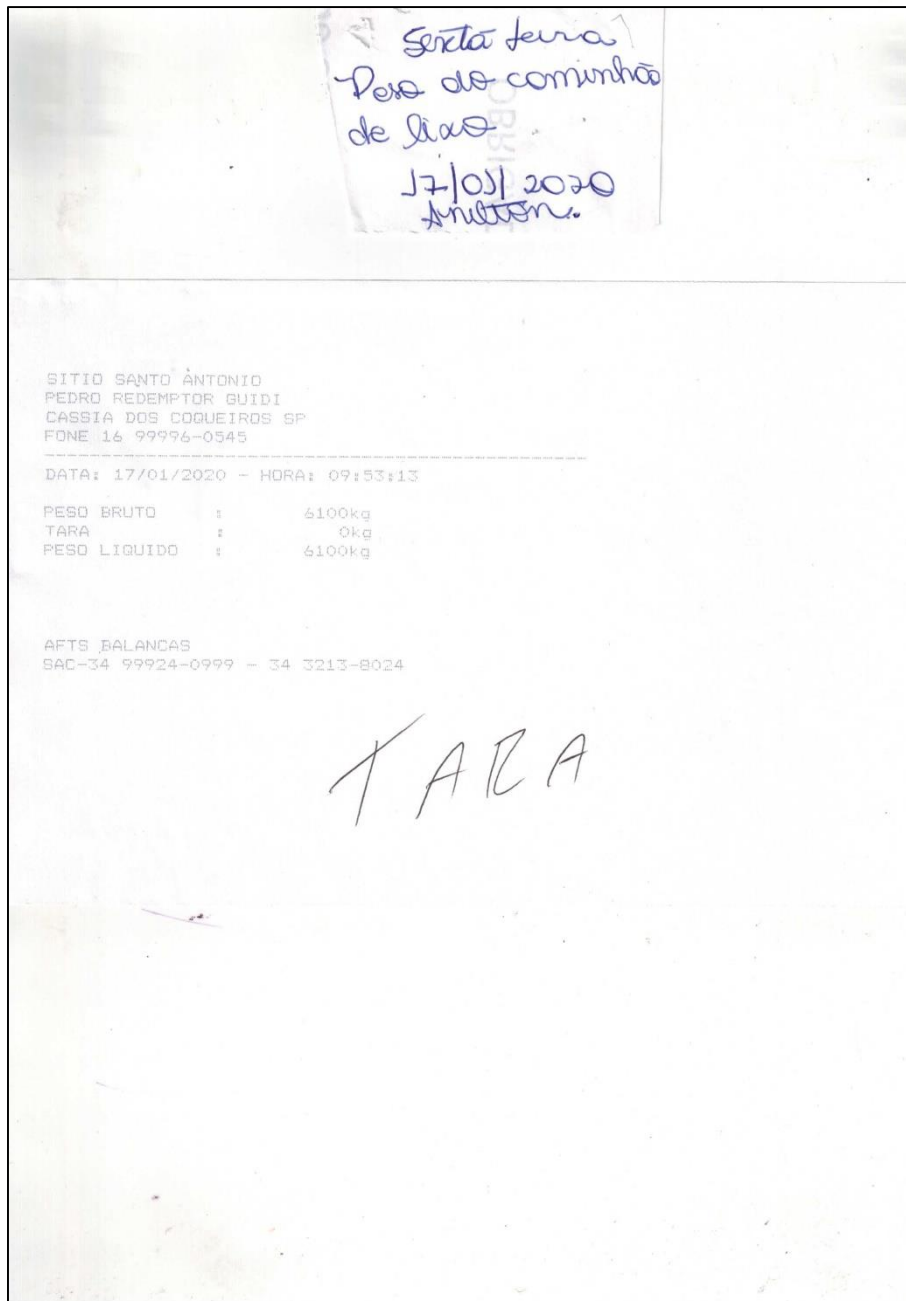


Figura 13 - Pesagem caminhão de resíduos.

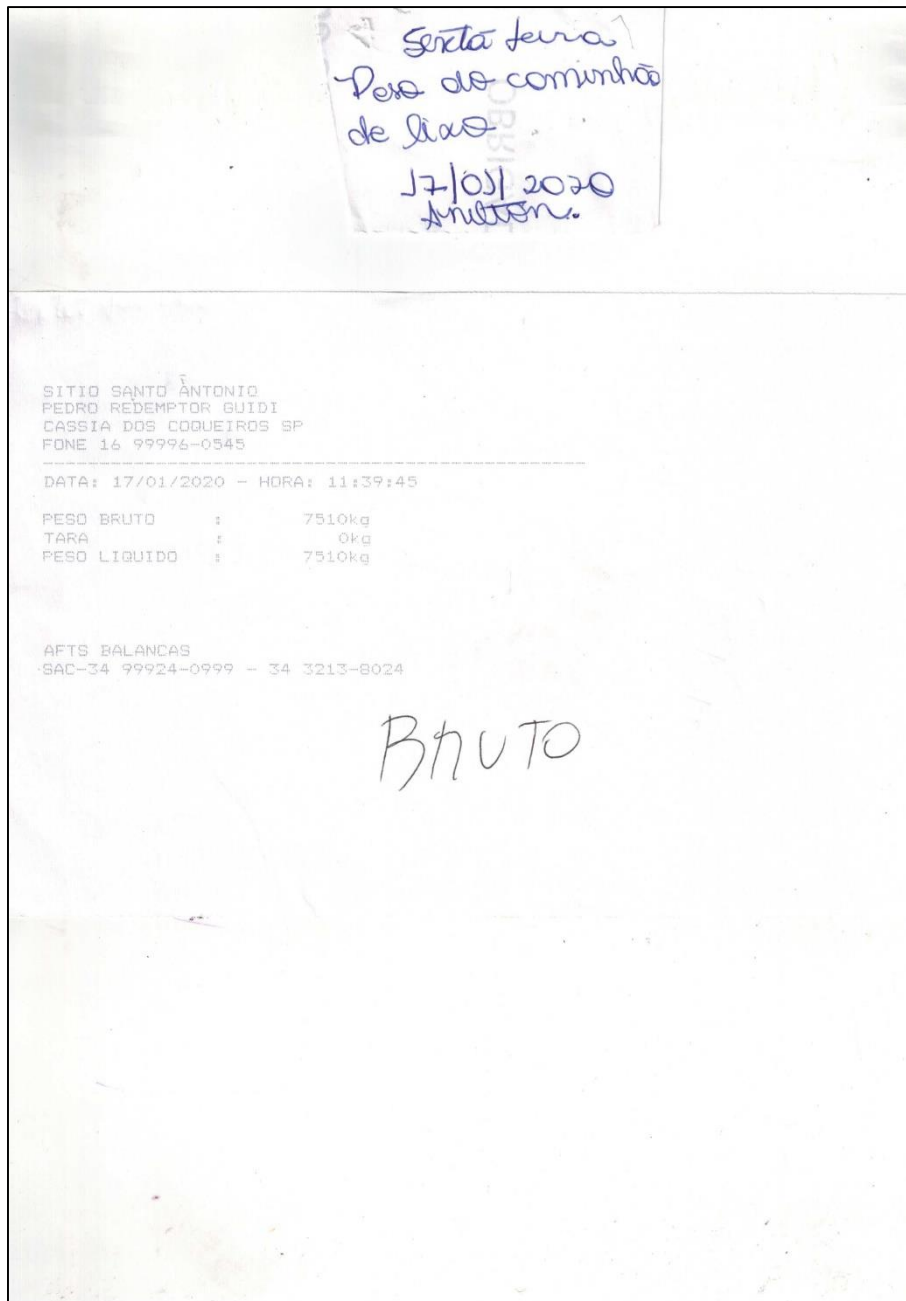


Figura 14 - Pesagem caminhão de resíduos.

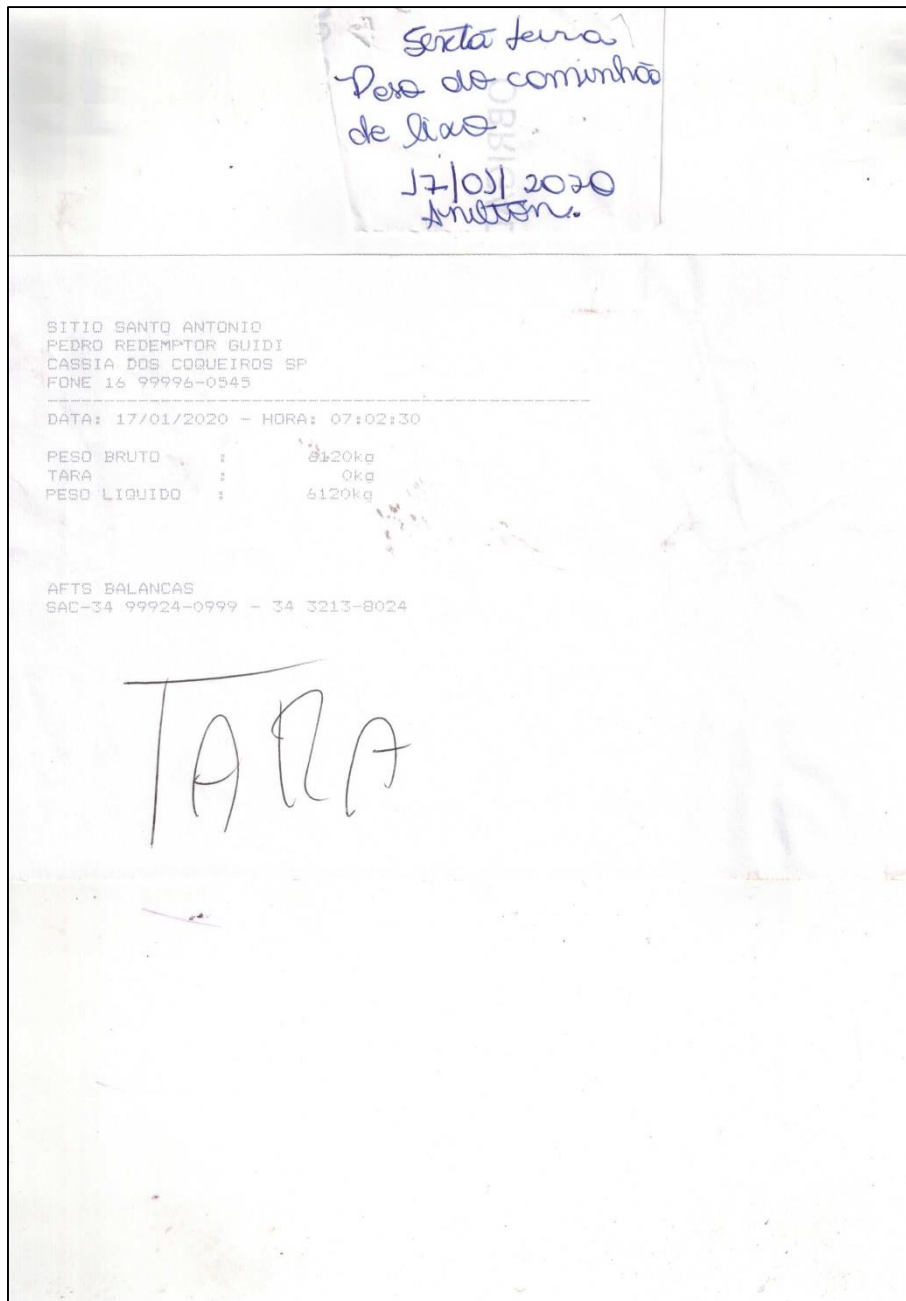


Figura 15 - Pesagem caminhão de resíduos.

Tabela 2 - Tabela resumo dos resíduos coletados.

TOTAL DE RESÍDUOS COLETADOS		
DIAS	KG	TONELADAS
SEGUNDA-FEIRA	4630	4,63
QUARTA-FEIRA	2960	2,96
QUINTA-FEIRA	940	0,94
SEXTA-FEIRA	3410	3,41
TOTAL RESÍDUOS	11940	119,4

Tabela 3 - Áreas do município.

4.2 Cálculo das valas

Para a determinação das valas foi calculada a projeção populacional, conforme Tabela 4, de acordo com projeções e metodologias ilustradas pela fundação SEADE.

Tabela 4 - Projeção populacional.

PROJEÇÃO POPULACIONAL	
Ano	População
2020	2.495
2021	2.487
2022	2.479
2023	2.470
2024	2.462
2025	2.454
2026	2.446
2027	2.438
2028	2.430
2029	2.422
2030	2.414
2031	2.405
2032	2.395
2033	2.386
2034	2.376
2035	2.367

Abaixo, na Tabela 5 é apresentado todo o memorial de cálculo para atender a demanda do município, quanto à disposição dos resíduos sólidos domiciliares.

Tabela 5 - Projeto e Memorial de Cálculo da Valas do Aterro Sanitário Municipal de Cássia dos Coqueiros.

ANO	POP (hab)	PcR	Q (t/dia)	RSU (t/d)	V1 (m³/d)	Mc (m³/d)	V2 (m³/d)	V3 (m³/mês)	V4 (m³/ano)	C1 (m)	Prof. (m)	Larg. (m)	A1 (m²)	A2 (m²)
2020	2495	1,21	3,0	3,52	5,02	1,00	6,03	156,76	1881,16	20,00	4,10	1,90	38,23	458,82
2021	2487	1,21	3,0	3,51	5,01	1,00	6,01	156,26	1875,13	20,00	4,10	1,90	38,11	457,35
2022	2479	1,21	3,0	3,49	4,99	1,00	5,99	155,76	1869,10	20,00	4,10	1,90	37,99	455,88
2023	2470	1,21	3,0	3,48	4,97	0,99	5,97	155,19	1862,31	20,00	4,10	1,90	37,85	454,22
2024	2462	1,21	3,0	3,47	4,96	0,99	5,95	154,69	1856,28	20,00	4,10	1,90	37,73	452,75
2025	2454	1,21	3,0	3,46	4,94	0,99	5,93	154,19	1850,25	20,00	4,10	1,90	37,61	451,28
2026	2446	1,21	3,0	3,45	4,93	0,99	5,91	153,68	1844,21	20,00	4,10	1,90	37,48	449,81
2027	2438	1,21	2,9	3,44	4,91	0,98	5,89	153,18	1838,18	20,00	4,10	1,90	37,36	448,34
2028	2430	1,21	2,9	3,43	4,89	0,98	5,87	152,68	1832,15	20,00	4,10	1,90	37,24	446,87
2029	2422	1,21	2,9	3,41	4,88	0,98	5,85	152,18	1826,12	20,00	4,10	1,90	37,12	445,39

Dados:

População: 2.495

Taxa de Crescimento Populacional: -0,0032

Largura da estrada interna e de contorno: 3 metros

Largura da Vala: 1,9 metros

Profundidade da Vala: 4,1 metros

Taxa de evolução per capita: 1

Taxa de Produção de Resíduos por habitante por dia: 1,20

Densidade Volumétrica dos Resíduos: 0,7

Área total ocupada por valas = 4.520,70 m²

Legenda:

Pop = População da cidade, PcR = Taxa de produção de lixo por habitante por dia, V1 = Volume do lixo, Mc = cobertura de terra diária, V2 = Volume do Lixo + Volume de Terra, V3 = Volume mensal de lixo, V4 = volume anual de lixo, A1 = Área de vala utilizada por mês, A2 = Área de vala utilizada por ano, N1 = Número de valas por ano, N2 = Número de valas acumuladas, C1 = Comprimento das valas, RSU (t/d) = se refere a quantidade recolhida de lixo, levando em consideração que não é realizado coleta no domingo.

4.3 Abertura das valas

A escavação das valas será executada de uma só vez e o seu dimensionamento foi calculado de modo a permitir a disposição dos resíduos por um período aproximado de 30 dias.

4.4 Disposição dos resíduos

A disposição dos resíduos na vala aberta é iniciada pelo mesmo lado que a vala começou a ser escavada, com o caminhão coletor se posicionando de ré, perpendicularmente ao comprimento da vala.

O caminhão de transporte de resíduos deverá se aproximar ao máximo da vala, de maneira a garantir o lançamento diretamente na vala, evitando o espalhamento em outros locais. Porém, deve-se resguardar a segurança com relação ao risco de desmoronamento das valas.

4.5 Cobertura diária

Após a descarga dos resíduos ocorrerá o imediato cobrimento sanitário com solo, dos resíduos lançados na vala, deste modo ocorrendo a cobertura diária dos resíduos depositados.

4.6 Cobertura final

O nivelamento final da vala será efetuado numa cota superior à do terreno, de forma a evitar o acúmulo de água.

A cobertura final deverá ser executada com uma camada de solo de, aproximadamente 60 centímetros.

4.7 Cobertura Vegetal

Posteriormente à execução da cobertura final da vala, a mesma deve ser coberta com solo orgânico e cobertura vegetal com gramíneas, para evitar erosões, bem como minimizar a infiltração de águas de chuva.

4.8 Drenagens superficiais

Ao longo da operação serão executados os sistemas de drenagem superficial, com o objetivo de manter a área do aterro sanitário em condições normais de operação, além de se evitar

o acúmulo excessivo de águas e o aumento de chorume. O sistema deverá servir para evitar a entrada de águas de chuva na vala em operação.

No período de operação, torna-se necessário a execução dos sistemas e dispositivos de drenagem superficial, afim de manter a área do aterro sanitário em condições normais de operação, para a drenagem de águas pluviais será implantado **por meio de canaletas meia cana de concreto**.

Este tipo de canaleta é implantado entre valas, logo que as duas valas estejam encerradas.

É importante ressaltar que existirão dois tipos de canaletas, as **primárias** e as **secundárias**.

As secundárias, serão implantadas ao longo das laterais das valas, recebendo carga hidrológica das áreas ao redor da mesma, as canaletas a serem implantadas são de dimensões de 0,40 m.

As primárias, serão as implantadas perpendiculares às valas, recebendo carga hidrológica de toda fileira de canaletas secundárias adjacentes, portanto possuem seção maior, possuindo dimensões de 0,60 m.

Todas as dimensões, podem ser observadas em projeto.

Após o preparo do terreno deverá ser realizado o plantio de grama, que não se resumirá a canaleta, mas abrangerá toda a cobertura das valas e a área entre elas.

4.9 Demarcação de valas encerradas

Ao final da operação de cada vala estas serão demarcadas com marcos fixos e permanentes, visando facilitar futuras intervenções, se necessário.

Após a finalização da disposição de resíduos nas valas, será realizada a manutenção periódica, de modo a manter o do aterro.

4.10 Controle de acesso

O aterro sanitário estará isolado pelo fechamento da área por portões trancados com cadeados, cerca de arame e cerca viva.

4.11 Controle de vetores

Para que não ocorra a presença de vetores será realizada a cobertura diária dos resíduos, impedindo a exposição e evitando atrativos para moscas e aves.

5. MANUTENÇÃO

5.1 Acessos

Os acessos internos e externos têm a função de garantir a chegada dos resíduos até as frentes de descargas e a adequada operação do aterro.

5.2 Isolamento físico - Cercamento e Portões

O isolamento do aterro é imprescindível para a manutenção da ordem e do bom andamento da operação, desta forma o portão ficará trancado com cadeado, as cercas serão feitas com 4 fios de arame devem ser mantidos em perfeitas condições para não comprometer o bom funcionamento do aterro.

5.3 Isolamento visual

Será realizado o plantio de um cinturão verde, composto de arbustos e árvores em todo o perímetro do terreno. Para esse tipo de cercamento serão utilizadas as espécies “Sansão do Campo” por ser de fácil cultivo, de rápido crescimento e permitirem a formação de uma boa barreira vegetal.

5.4 Aceiro

Será feito aceiro em todo o perímetro do aterro, como ação preventiva, visando impedir a propagação de possíveis incêndios.

5.5 Limpeza da área

Será realizada a limpeza periódica da área para evitar que materiais espalhados pelo vento evitem transtorno e comprometam a paisagem do local.

5.6 Recalques

Caso ocorra recalque nas valas pela degradação dos resíduos em seu interior, ocorrerá a correção com a colocação de uma nova camada de solo de espessura adequada para restaurar a declividade do escoamento das águas.

5.7 Cobertura vegetal

A cobertura vegetal sobre as valas é importante para proteger o solo de erosões e fissuras, sendo necessário manter o corte frequente, para possibilitar as inspeções visuais nas valas encerradas, bem como nas demais estruturas do aterro.

6. MONITORAMENTO

6.1 Inspeções visuais

Será realizada periodicamente inspeções visuais no aterro para a identificação de problemas e assim evitar seu agravamento, assim efetuando as medidas necessárias de correção.

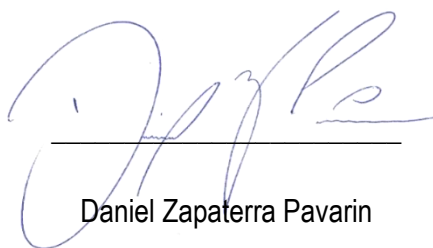
Serão observados os seguintes itens durante a inspeção visual:

- Condição das vias de acesso;
- Processos erosivos;
- Rebaixamento da camada superior do aterro (recalques);
- Existência e adequação da cobertura operacional;
- Condição operacional da frente de trabalho;
- Existência e adequação da cobertura vegetal;
- Condição do aceiro;

- Condição operacional dos sistemas de drenagem;
- Carreamento de resíduos pelo vento;
- Percepção de odores;
- Presença de vetores.

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

São José do Rio Preto, 10 de Fevereiro de 2020.



Daniel Zapaterra Pavarin

CREA. 5070174209