

PROJETO FEHIDRO

Construção de guarita/portaria, instalação de balança rodoviária e alambrado para isolamento, gerenciamento, controle interno, aferição dos resíduos e aumento da vida útil do aterro sanitário municipal

Este projeto contém:

Caracterização do município e dos resíduos sólidos;
Memorial descritivo;
Memorial de cálculo;
Especificações Técnicas;
Orçamento;
Cronogramas;
Relatório Fotográfico.

PIRASSUNUNGA, 2016



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA

Estado de São Paulo

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Sumário

1. Resíduos Sólidos - Conceitos	2
2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	3
3. Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS.....	4
3.1. Caracterização do município.....	4
3.2. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos domiciliares.....	6
3.3. Técnica de disposição de resíduos em Aterro Sanitário.....	6
4. Projeto Proposto: construção de guarita, balança rodoviária e alambrado para gerenciamento e controle interno do aterro sanitário municipal.....	8
4.1. Título do empreendimento.....	8
4.2. Localização e caracterização do Aterro	8
4.3. Licenciamento Ambiental.....	10
4.4. Objetivo das obras.....	11
4.5. Diagnóstico da situação.....	11
4.6. Justificativa das obras.....	12
4.7. Público alvo.....	12
4.7. Metas alcançadas.....	12
4.8. Riscos previstos.....	12
5. Construção da guarita, balança rodoviária e alambrado.....	13
5.1. Construção da guarita.....	13
5.2. Instalação da Balança Rodoviária.....	14
5.3. Construção de alambrado no perímetro do aterro.....	15
6. Memorial descritivo para realização dos serviços.....	17
7. Estimativa do aumento da vida útil da célula de disposição após as obras.....	20
8. Planilha Orçamentária.....	23
9. Cronograma Físico-Financeiro.....	24
10. Relatório Fotográfico.....	25
11. Equipe técnica.....	30



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

1. Resíduos Sólidos - Conceitos

Desde os primórdios da civilização o homem produz resíduos sólidos. Resíduo é um conceito vinculado a um contexto tecnológico, de aprimoramento da produção, portanto, cultural e histórico. Os processos civilizatórios aumentaram em muito essa produção. A revolução industrial exacerbou a concentração urbana e conseqüentemente a produção de resíduos.

A mudança de paradigma de uma sociedade basicamente agrária-pecuarista para consumista de produtos industrializados diversificou os resíduos. Na sociedade urbanizada e industrializada não era mais possível enterrar as sobras de alimentos nos quintais das casas, ou alimentar animais domésticos como na sociedade agrária. Consumir tornou-se a palavra de ordem.

Outra mudança significativa que influenciou diretamente na produção de resíduos foram as descobertas dos polímeros sintéticos tais como: policarbonatos, polipropilenos, poliestirenos, polietileno tereftalato (PET). Esses materiais na sua maioria, derivados de petróleo provocaram uma mudança revolucionária na armazenagem, transporte de produtos em geral, principalmente, nos alimentos. Tudo passou a ser embalado, rotulado, maquiado. Há produtos que são bem menores que sua embalagem devido ao apelo mercantil.

Portanto, este processo de industrialização e comercialização, adicionados a sistemas de conservação química possibilitaram movimentações globais de qualquer produto. Só como exemplo, o leite que antes era vendido localmente, em garrafas, que durava um dia, se refrigerado, passou a ter longa vida - cerca de seis meses - se embalados em tetras brik.

Dados do Banco Mundial apresentam números astronômicos na produção global de resíduos. Cerca de 1,3 bilhões de toneladas ano, com tendência crescente. Cada habitante do planeta é responsável aritmeticamente por 1,2kg/dia.

No Brasil, estudos feitos pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2012 atingiu-se 62,7 milhões de toneladas de resíduos, as quais foram coletadas 56,5 milhões, deduzindo-se que 6,2 milhões de toneladas não foram coletadas, resultando em destino impróprio.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Participação dos Principais Materiais no Total de RSU Coletados no Brasil em 2012 (em mil toneladas)

Material	Participação (%)	Quantidade (t/ano)
Metais	2,9	1.640.294
Papel, Papelão e TetraPak	13,1	7.409.603
Plástico	13,5	7.635.851
Vidro	2,4	1.357.484
Matéria Orgânica	51,4	29.072.794
Outros	16,7	9.445.830
TOTAL	100,0	56.561.856

Fonte: ABRELPE : panorama 2011 in www.abrelpe.org.br/panorama

2. A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em 02 de agosto de 2010 foi promulgada a Lei Federal 12.305. Este novo e adequado marco regulatório tramitou por muitos anos no Congresso Nacional. Representa um grande avanço na área de Resíduos Sólidos. Lança-se uma visão moderna sobre um dos maiores problemas do planeta. Tem por princípio a responsabilidade compartilhada entre produção (toda cadeia produtiva), coleta, destino final e inclusão social dos catadores. Obriga-se o poder público de todas as esferas da União, a planejar o gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Acorda-se aqui, novos conceitos como "logística reversa", insere-se conceitualmente a prática dos cinco "Rs" Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recusar.

A reciclagem na nova Lei é sinônima de inclusão social, pois preveem a obrigatoriedade da triagem domiciliar, a coleta seletiva, mecanismos de inserção dos catadores, por meio de associações, cooperativas.

Condiciona-se o fim dos lixões à aprovação de projetos na área do saneamento que dependam de dinheiro público. Logo em seguida, no Artigo 33, destaca-se que no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana a adoção de procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis estabelecendo sistemas de coleta seletiva, e obrigando a disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.

Essa obrigação tem data certa para sua implementação total. Em 04 anos da promulgação da Lei - agosto de 2014 - todas as prefeituras terão de ter implementado coleta seletiva e fechado todos os lixões.

A inclusão social do catador é princípio fundamental, desta nova política, tirando-os da marginalidade e conferindo-lhes um status de parceiros. Está de forma clara e imperativa



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

prevista no artigo 36 § 1º.

Dentro de todo este novo contexto, da coleta seletiva, há uma fração muito importante objeto deste artigo: A Compostagem da Fração Orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos. Está definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS como "destinação ambientalmente correta", Artigo 3º VI. Sua implementação é obrigatória como estampa o artigo 36, V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.

3. Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos - PMGIRS

O Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Pirassununga é um documento que aponta e descreve as ações relativas ao tratamento a ser dado aos resíduos sólidos urbanos, contemplando a geração, segregação, acondicionamento, coleta (convencional e/ou seletiva), transporte, tratamento e disposição final e proteção à saúde pública, sendo que a realização deste plano deve ser atendida segundo a Lei Federal 12305/2010.

Elaborado pela empresa Genos Consultoria Ambiental, e **aprovado pelo Decreto Municipal nº6190/2015**, o PMGIRS deve conceber o modelo de gerenciamento apropriado para o município, levando-se em conta que a quantidade e a qualidade do resíduo gerada em uma dada localidade decorre do tamanho da população e de suas características socioeconômicas e culturais, bem como do grau de urbanização e dos hábitos de consumo. A participação das autoridades municipais é peça fundamental no gerenciamento integrado do resíduo, responsabilizando pela implementação e articulação das ações definidas no PMGIRS.

3.1. Caracterização do município

Pirassununga é um município brasileiro do estado de São Paulo. Localizado na Região Centro-Leste do estado, nas Coordenadas UTM 23 K a latitude 7565608 S e a longitude 249541 E, estando a uma altitude de 627 metros. Sua população é de 74.128 habitantes, conforme os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Possui uma área total de 727 km² e conta com aproximadamente 16,68 Km² de área urbana.

A principal fonte de arrecadação de impostos é o setor sucroalcooleiro, com destaque para as indústrias de aguardente (Caninha 51, Cachaça 21, além de outros produtores),



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

açúcar líquido (Dulcini S.A.) e as usinas de açúcar e álcool, as quais são controladas pelo Grupo Espanhol Abengoa Bioenergia Brasil (Usina São Luiz), além disso, existem a Baldin Bioenergia S.A. (Usina Taboão), São Pedro Bioenergia S.A. (Usina Alfa) e a Usina Ferrari, na divisa com o município de Porto Ferreira.

A cidade conta com três polos industriais instalados e um em fase de implantação:

- Distrito Industrial: situado na Rodovia Anhanguera, na pista sentido capital-interior, junto ao acesso do quilômetro 207.
- Polo Industrial Orlando Poggi: também situado na Rodovia Anhanguera, na pista sentido interior-capital, no quilômetro 208, próximo à Sede Operacional do Segundo Pelotão de Polícia Militar Rodoviária. Abriga as empresas Cargill (armazenagem de milho), Sotrange/Sotracap (transportes rodoviários) e Skylux (reatores e luminárias).
- Polo Industrial Guilherme Müller Filho: situado na SP-225, ao lado do aeroclube da cidade. Acesso pela Avenida Felipe Boller Júnior. A principal indústria nele instalada é a FVO-Brasília (rações para animais).

Em 2010, a cidade possuía 130 indústrias, segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Além da indústria sucroalcooleira, destacam-se, ainda, as de próteses dentárias (principais empresas: VIPI Produtos Odontológicos, Pop Dental, Dencril, Dentbrás, Blue Dent, Dentfor/Crismar, entre outras) e artefatos de joalheria (principal empresa: Brüner).

Pirassununga - SP	
Unidade federativa	São Paulo
Mesorregião	Campinas Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/2008
Microrregião	Pirassununga Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/2008
Municípios limítrofes	Porto Ferreira, Descalvado, Santa Cruz das Palmeiras, Analândia, Mogi Guaçu, Aguai, Leme e Santa Cruz da Conceição
Distância até a capital	206 km

Características geográficas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Área	726,942 km ²
População	74128 hab. Censo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/2014
Densidade	96,48 hab./km ²
Altitude	627 m
Clima	tropical de altitude Cwa
Fuso horário	UTC-3
Indicadores	
IDH-M	0,801 muito alto PNUD/2010
PIB	R\$ 1 178 274,619 mil IBGE/2008
PIB per capita	R\$ 16 616,01 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/2008

3.2. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos domiciliares

Conforme consta no PMGIRS, a população no município de Pirassununga-SP, em 2014, é de **74.128** habitantes, e, a produção média diária de resíduos domiciliares e comerciais é de 0,64 kg/hab.dia. Logo, estima-se que a produção média diária de resíduos no município seja de **47,44 ton/dia** na área urbana, totalizando **1423,2 ton/mês**.

Ainda, considerando a porcentagem de recicláveis (papelão, papel, plástico, tetra Pak, metal e vidro) seja de 14,96 %, conforme os resultados encontrados na gravimetria, estima-se que a produção de recicláveis no município seja de 212,91 ton/mês.

3.3. Técnica de disposição de resíduos em Aterro Sanitário

Conforme a NBR 8419/1992 da ABNT o aterro sanitário também é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais. Tal método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 01: Aterro Sanitário

Este método de disposição final dos resíduos deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- sistema de impermeabilização de base e laterais;
- sistema de recobrimento diário e cobertura final;
- sistema de coleta e drenagem de líquidos percolados;
- sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- sistema de drenagem superficial;
- sistema de tratamento de líquidos percolados;
- sistema de monitoramento.

Além dessas exigências técnicas estruturais e construtivas, há que se avaliar também as probabilidades de impacto local e sobre a área de influência do empreendimento e se buscar medidas para mitigá-los.

Embora consistindo numa técnica simples, os aterros sanitários exigem cuidados especiais, e procedimentos específicos devem ser seguidos desde a escolha da área até a sua operação e monitoramento.

Contudo, como já foi descrito anteriormente, os Aterros Sanitários existentes terão que se readequar de acordo com a Lei Federal 12.305/2010 que dispõe sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sendo assim, o Aterro Sanitário Municipal terá que construir e implantar alguns equipamentos e sua área, para atender todas as normas e legislações vigentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

4. Projeto Proposto: construção de guarita, balança rodoviária e alambrado para gerenciamento e controle interno do aterro sanitário municipal

4.1. Título do empreendimento

Construção de guarita e balança rodoviária para controle de entrada e aferição apurada da quantidade de resíduos dispostos nas células e construção de alambrado no perímetro para isolamento do Aterro Sanitário Municipal de Pirassununga-SP, na bacia do Rio Mogi Guaçu, compartimento do Médio Mogi.

4.2. Localização e caracterização do Aterro

O aterro sanitário municipal esta localizado na Estrada Municipal PNG 142, sentido norte, com gestão da Secretaria de Obras e Serviços (SMOS) em conjunto com a Secretaria de Meio Ambiente (SAMA). A CETESB realiza anualmente o levantamento do Índice de Qualidade dos Resíduos (IQR), sendo que o aterro municipal recebeu nota 6,3 na segunda avaliação de 2015, considerado inadequado.



FIGURA 02: Localização do aterro sanitário.

Abaixo um histórico do funcionamento do aterro sanitário municipal:

- 1995: Escolha da área;



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

- 16/02/1997: Compra da área (possível início das atividades);
- 12/07/1999: Obtida a licença de instalação com condicionantes para obter a licença de operação;
- 14/06/2005: Obtida licença de operação com condicionantes a instalação de sistemas de drenos de gases, chorume e águas pluviais;
- 06/12/2006: Obtida licença de operação com validade até 06/12/2010, ainda sem os sistemas citados anteriormente;
- 04/2007: CETESB exige novo projeto de operação e disposição, e ações de correção para o controle dos taludes;
- 01/12/2008: Auditoria da CETESB: Aterro em operação, sem controle do chorume, e com indicativos de contaminação do solo e da água;
- 19/05/2009: Definidas ações emergenciais, como, por exemplo, (a) instalação de manta de PEAD de impermeabilização; (b) instalação de drenos para percolados e gases, (c) derivação de águas pluviais, (d) controle de materiais e pessoas no local, (e) levantamento quali-quantitativo de resíduos, e (f) concomitante atendimento de investigação de passivos ambientais, projetos e planos de operação;
 - 25/03/2010: Contratada empresa para instalação de manta de PEAD de impermeabilização;
 - 18/05/2010: CETESB atesta condições ainda irregulares;
 - 21/05/2010: Ministério Público exige regularização e indica a possibilidade de penalizações
 - 12/07/2010: Deferida a liminar com exigência de encerramento das atividades no local devido ao não atendimento das exigências técnicas de controle ambiental;
 - 13/07/2010: Registro da liminar no Ministério Público, sendo concedidos 60 dias para regularizar a situação. Também é citado que, desde 2004, o local recebe resíduos de construção civil, em desconformidade a Resolução CONAMA 307/2002;
 - 03/03/2011: Obtida licença de operação com validade até 2016, condicionada ao cumprimento de uma série de exigências de adequação das operações para controle ambiental;
 - 24/04/2012: Promulgada a Lei Municipal Complementar 107/2004, que busca regular a problemática do depósito de resíduos sólidos de construção civil no aterro;
 - 04/10/2012: CETESB atesta o encerramento do maciço antigo;
- 06/11/2012: Procuradoria Geral do Município recorre sobre multas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

4.3. Licenciamento Ambiental

Licenciamento Ambiental é o procedimento administrativo realizado pelo órgão ambiental competente, neste caso a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), para licenciar a instalação, ampliação, modificação e operação de atividades e empreendimentos que utilizam recursos naturais, ou que sejam potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental. O licenciamento é um dos instrumentos de gestão ambiental estabelecido pela lei Federal n.º 6938, de 31/08/81, também conhecida como Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.

Em 1997, a Resolução nº 237 do CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente definiu as competências da União, Estados e Municípios e determinou que o licenciamento deverá ser sempre feito em um único nível de competência. No licenciamento ambiental são avaliados impactos causados pelo empreendimento, tais como: seu potencial ou sua capacidade de gerar líquidos poluentes (despejos e efluentes), resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e o potencial de risco, como por exemplo, explosões e incêndios.

É importante lembrar que as licenças ambientais estabelecem as condições para que a atividade ou o empreendimento cause o menor impacto possível ao meio ambiente. O licenciamento ambiental é composto pelas seguintes etapas:

- **Licença Prévia (LP)** - Licença que deve ser solicitada na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento. Aprova a viabilidade ambiental do empreendimento, não autorizando o início das obras.
- **Licença Instalação (LI)** - Licença que aprova os projetos. É a licença que autoriza o início da obra/empreendimento. É concedida depois de atendidas as condições da Licença Prévia.
- **Licença de Operação (LO)** - Licença que autoriza o início do funcionamento do empreendimento/obra. É concedida depois de atendidas as condições da Licença de Instalação.

O Aterro Sanitário de Pirassununga esta devidamente licenciado no órgão ambiental competente, com a **Licença de Operação nº 43003841** emitida em 03/03/2011 (em anexo), sendo de responsabilidade da Prefeitura Municipal zelar pelas suas instalações e adequar o local de acordo com as legislações vigentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

4.4. Objetivo das obras

O objetivo a ser alcançado é obter um maior controle de entrada e saída de pessoas, veículos e equipamentos, bem como a aferição de toda quantidade dos resíduos dispostos no aterro sanitário de Pirassununga, implantado assim um gerenciamento mais apurado e impedindo também que terceiros descarte seus resíduos sem autorização. A adoção destas medidas, conseqüentemente, aumentará a vida útil do aterro municipal, beneficiando toda população do município, a saúde e o meio ambiente.

4.5. Diagnóstico da situação

O município de Pirassununga-SP tem uma população de 74.128 habitantes (IBGE) e a geração média de resíduos domiciliares 1423,2 ton/mês (PMGRS). Logo, a disposição inadequada destes resíduos causaria graves problemas ambientais, como contaminação do solo, lençol freático e corpos d'água, além de ser um grave fator para o surgimento de doenças e outros agravos a saúde população.

Contudo, o município angariou deste FEHIDRO em 2015 recursos para ampliação da célula de disposição de resíduos com a implantação de uma Geomembrana PEAD, elevando a vida útil do aterro em mais 44,5 meses, com capacidade para dispor 79.254,67 m³ de resíduos sólidos urbanos até atingir a cota 580.

Porém, mesmo o aterro sendo projetado especificamente para disposição adequada de resíduos domiciliares coletados pela Prefeitura, atualmente não há um controle sobre os resíduos que chegam no aterro sanitário, sendo já verificado empresas e terceiros despejam irregularmente seus materiais nas células. Verificou-se ainda uma deficiência no cercamento atual, que é composta em sua maior parte de cerca de madeira com fiada de 04 arames, pois há várias aberturas no decorrer do perímetro, possibilitando a entrada de pessoas não autorizadas, que utilizam as células para o descarte irregular de resíduos. Esta deficiência no controle de entrada e saída, tanto de pessoas quanto de máquinas e equipamentos, reduz consideravelmente a vida útil do aterro sanitário, podendo causar riscos a saúde da população e ao meio ambiente.

Logo, há necessidade da continuação de obras para a melhora integral deste aterro sanitário, obtendo um maior controle de entrada e saída de pessoas, veículos e equipamentos,



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

bem como a aferição de toda quantidade dos resíduos dispostos em sua área, construindo assim uma guarita (portaria) para controle de acesso, uma balança rodoviária para aferição de todo o resíduo disposto e o cercamento adequado com alambrado em todo o perímetro da área, que conseqüentemente aumentaria sua vida útil.

4.6. Justificativa das obras

A disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos causa graves problemas ambientais, como contaminação do solo, lençol freático e corpos d'água, além de ser um grave fator para o surgimento de doenças e outros agravos a saúde população. Um maior controle de entrada e saída de pessoas, veículos e equipamentos, bem como a aferição de toda quantidade dos resíduos dispostos no aterro sanitário de Pirassununga, conjugado com um gerenciamento mais apurado que impedirá que terceiros realize descarte seus resíduos sem autorização. Estas medidas propostas no projeto aumentará a vida útil do aterro municipal, beneficiando toda população do município, a saúde e o meio ambiente.

4.7. Público alvo

O empreendimento beneficiará a população total do município de Pirassununga, que atualmente é de 74.128 habitantes (IBGE).

4.7. Metas alcançadas

As metas a serem alcançadas são a disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos, com isolamento total, aferição e controle da entrada de resíduos, impedindo o descarte irregular de materiais por terceiros, elevando a vida útil do Aterro Sanitário.

4.8. Riscos previstos

Não há grandes riscos envolvidos enquanto a construção da guarita para controle de entrada e saída, balança rodoviária para aferição da quantidade de resíduos dispostos e alambrado para isolamento do perímetro do aterro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

5. Construção da guarita, balança rodoviária e alambrado

5.1. Construção da guarita

A guarita construída no acesso de aterro sanitário é uma estrutura essencial para controle de acesso de pessoas, máquinas e equipamentos, possibilitando um controle mais apurado dos eventos que ocorrem na área total do aterro. É nesta estrutura onde serão realizados os trabalhos de recepção, inspeção e controle dos caminhões e veículos que chegam à área do aterro sanitário.

Uma guarita/portaria na entrada do aterro sanitário é de suma importância para o bom gerenciamento do mesmo, pois o controle de entrada e saída de veículo é essencial para o bom funcionamento do aterro, evitando entrada de veículos não credenciados e não oficiais, para combater a disposição dos resíduos de uma forma aleatória e sem controle.

A construção desta guarita atende a Exigência Técnica 8.0) descrita na Licença de Operação emitida pela CETESB.



FIGURA 03: Modelo de guarita.

É necessário que se estabeleça nesta guarita funcionário responsável por checar os dados de pessoas, máquinas e equipamentos que queiram adentrar, autorizando a entrada após prévia justificativa.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

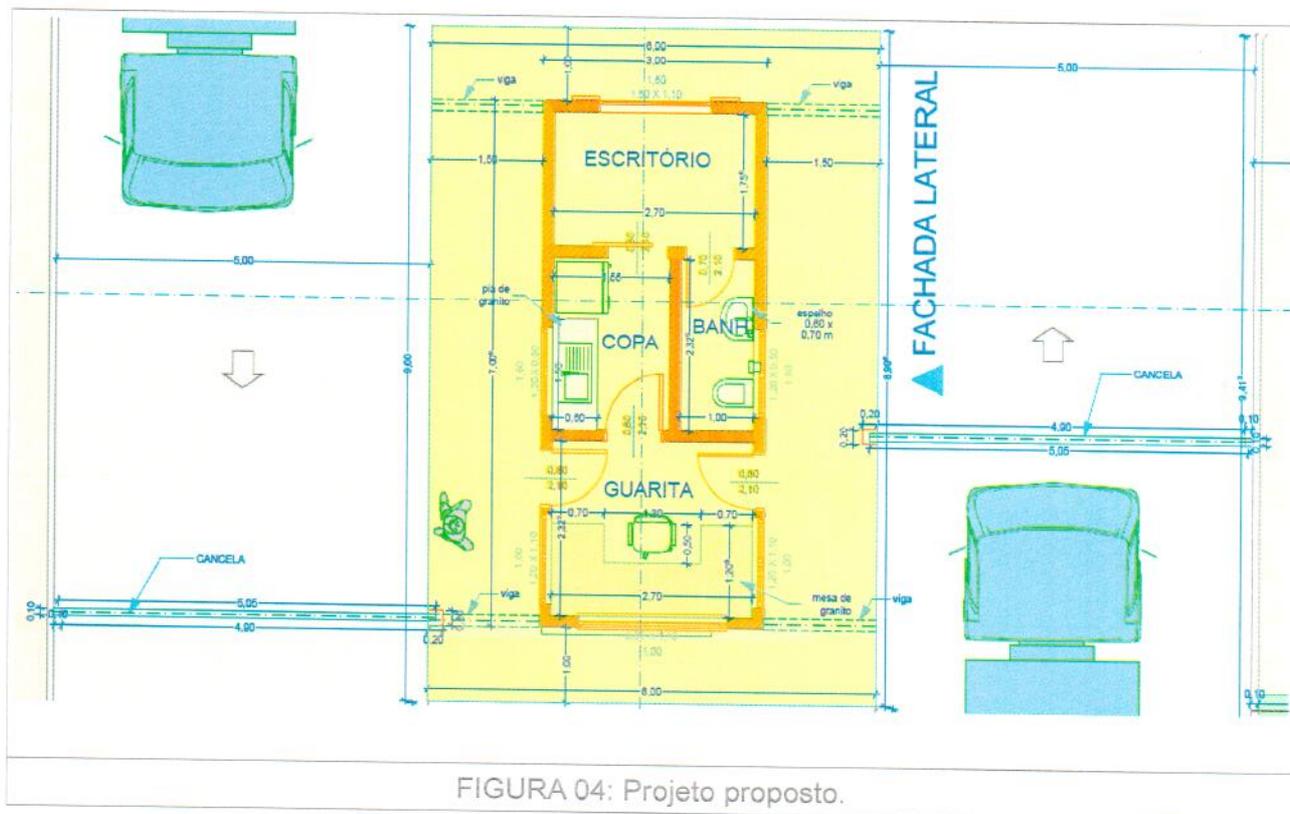


FIGURA 04: Projeto proposto.

A guarita proposta para construção é composta por:

- cancelas para controle de acesso;
- banheiro;
- local de permanência do porteiro
- escritório para aferição da quantidade de resíduos, ligado a balança rodoviária;

5.2. Instalação da Balança Rodoviária

A balança rodoviária é a estrutura utilizada para aferir a quantidade de resíduos que chegam por meio dos veículos coletores ao aterro sanitário. É nesta estrutura onde é realizada a pesagem dos veículos coletores para se ter controle dos volumes diários e mensais dispostos no aterro sanitário. A balança nos proporciona a aferição da média da quantidade de resíduos recebidos no aterro, logo a utilização da balança é indispensável para tal procedimento. No caso da balança rodoviária, ter o valor quantitativo e qualitativo é de extrema importância para o bom gerenciamento dos resíduos a serem dispostos no aterro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

A instalação desta balança atende a *Exigência Técnica 8.0)* descrita na Licença de Operação emitida pela CETESB e é de extrema importância, pois esta propiciará um controle muito específico de toda quantidade de resíduos dispostos nas células, o que orientará futuras mediadas para gerenciamento total do aterro.

Deve ser instalada próximo a guarita, local onde o responsável pelo aterro realizará aferição dos resíduos.



FIGURA 05: Modelo de Balança Rodoviária

A estrutura da balança rodoviária é calculada para operar nas mais severas condições de trabalho. O modelo proposto é uma balança digital instalada sobre piso, com 9 metros de comprimento e capacidade de aferir até 40 (quarenta) toneladas, atendendo assim a demanda de resíduos descartados no aterro sanitário.

5.3. Construção de alambrado no perímetro do aterro

O isolamento do perímetro do aterro por meio de alambrado visa impedir o acesso de pessoas estranhas e animais que adentram na área por meio de buracos no cercamento. Ressalta-se que neste aterro funciona uma cooperativa de catadores materiais recicláveis em um galpão cedido pela prefeitura. Contudo, há um armazenamento inadequado de materiais por parte dos cooperados no entorno deste galpão, além do trânsito de pessoas não autorizadas no interior do aterro, o que gera uma situação de descontrole e pendências com os órgãos fiscalizadores,



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

que constantemente relatam esta situação. Logo, cercando o perímetro do aterro este problema seria sanado sem maiores complicações.

Além do mais, esta medida atende a Exigência Técnica 8.d) descrita na Licença de Operação emitida pela CETESB.



FIGURA 06: Modelo de alambrado.

DESENHO ILUSTRATIVO

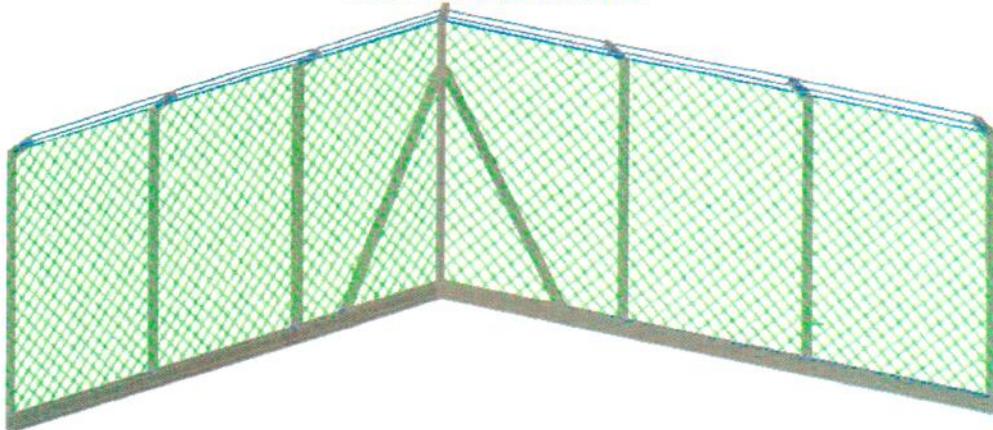


FIGURA 07: Modelo de alambrado



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

6. Memorial descritivo para realização dos serviços

DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS: construção de guarita/portaria, instalação de balança rodoviária e alambrado para isolamento, gerenciamento e controle interno do aterro sanitário municipal.

01 – SERVIÇOS PRELIMINARES

O Terreno será preparado e limpo para receber a construção. A contratada deverá colocar placa de obra com as dimensões (2,0x2,0)m o modelo será fornecido pela administração.

02 – INFRAESTRUTURA

Trata-se da etapa em que será executado a fundação necessária para solidez da edificação. Será executado estacas (brocas) com diâmetro de 0,25 m e com profundidade condizente com o projeto, conforme normas técnicas da ABNT.

03 – SUPERESTRUTURA

A estrutura desta edificação será constituída pelas colunas de concreto armado, vigas de concreto armado e vergas, conforme solicitações de cargas e normas técnicas da ABNT.

04 – ALVENARIA

Trata-se do item que será executado a alvenaria de embasamento conforme regras técnicas. As paredes desta edificação serão implantadas em alvenaria de vedação conforme exigências de normas técnicas da ABNT.

05 – COBERTURA

Será implantado telha tipo cerâmica com inclinação de projeto, com estrutura de madeira. Colocação de calhas galvanizada com desenvolvimento que atenda a obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

06 – REVESTIMENTOS

Será executado chapisco (interno e externo) para posterior implantação de emboço e revestimento vertical cerâmico (azulejo) no interior da edificação. Implantação de contrapiso para posterior revestimento horizontal cerâmico (piso), assentamento de soleiras e peitoris conforme detalhes do projeto arquitetônico.

07 – HIDROSSANITÁRIO

Será instalado todas as torneiras, registros, tubos e peças sanitárias conforme normas técnicas da ABNT e projeto arquitetônico para o funcionamento do sistema hidrossanitário e em atendimento a concessionária local.

08 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Trata-se do item de instalações elétricas e será instalado seguindo-se todas a normas técnicas da ABNT e da concessionária local.

09 – CAIXILHARIAS

Trata-se do item que será implantado todos os caixilhos (portas e janelas) conforme descrito no projeto.

10 – PINTURA

Trata-se do item de pintura geral da construção que será executado seguindo os padrões de normas técnicas e da Prefeitura Municipal de Pirassununga.

11 – SERVIÇOS E PEÇAS COMPLEMENTARES

Trata-se do item onde será implantado balcão em granito na sala guarita, pia em granito para cozinha e passeio externo em concreto tipo calçada em concreto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

12 – ENTORNO

Será feita a implantação dos passeios para pedestres com execução de guias e sarjetas com pavimento em pedrisco (passeio pedestre) e pavimentação para autos em BGS (brita graduada simples) em atendimento as normas técnicas.

13 – IMPLANTAÇÃO DA BALANÇA

Balança rodoviária totalmente eletrônica tipo pitless (instalação sobre o piso), com rampas de acesso. Comprimento da plataforma: 9,00 m, largura da plataforma: 3,20 m, capacidade máxima: 40.000 kg, divisão mínima: 10,00 kg, sensibilidade: 5,00 kg, piso: concreto e quantidade de células de carga: 6. Atenderá integralmente as normas de instalações do fabricante e todas as normas construtivas.

14 – ALAMBRADO

Trata-se de implantação de alambrado em extensão perimetral sobre mureta de alvenaria aparente em bloco de concreto e alambrado em tela galvanizada, com mourões de concreto de ponta curva conforme descrição de projeto. Especificações: Mureta em alvenaria em bloco 14x19x39 cm aparente, h=0,40 m, com brocas 0,80 m e D=0,20 m, alambrado em mourões de concreto com ponta curva, altura 1,80 m e espaçados a cada 2 m, com tela de arame galvanizado, fio 14 bwg e malha quadrada 5x5 cm; sendo os mourões em concreto 10x10x350 cm.

15 – LIMPEZA GERAL DA OBRA

Trata-se do item de limpeza geral da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

7. Estimativa do aumento da vida útil da célula de disposição após as obras

1. Quantidade gerada de resíduos (PMGIRS) (m³/mês);

$Qtd (m^3/mês) = \text{quantidade gerada (ton/mês)} / \text{densidade média dos resíduos (ton/m}^3)$

$$Qtd (m^3/mês) = 1423,2 (ton/mês) / 0,8 (ton/m^3)$$

$$Qtd = 1.779 m^3/mês$$

2. Estimativa da quantidade de resíduos dispostos por terceiros sem autorização no aterro sanitário (m³/mês);

$Qtd\text{-irreg (m}^3/mês) = \text{resíduos dispostos regular (m}^3/mês) * 0,25$

$$Qtd\text{-irreg (m}^3/mês) = 1.779 (m^3/mês) * 0,25$$

$$Qtd\text{-irreg} = 444,75 m^3/mês$$

OBS: de acordo com vistorias, relatórios e entrevistas com funcionários do aterro sanitário, foram estimados uma quantidade de 25% sobre o total dos resíduos dispostos no aterro como volume de resíduos dispostos irregularmente por mês, ou seja, calculou-se um total de 444,75 m³/mês de materiais depositados de forma irregular.

3. Volume irregular disposto a cada ano (m³/ano)

$Qtd\text{-irreg (m}^3/ano) = \text{resíduos dispostos irregular (m}^3/mês) * 12$

$$Qtd\text{-irreg (m}^3/ano) = 444,75 (m^3/mês) * 12$$

$$Qtd\text{-irreg} = 5337 m^3/ano$$

4. Altura da cota de disposição (m);



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

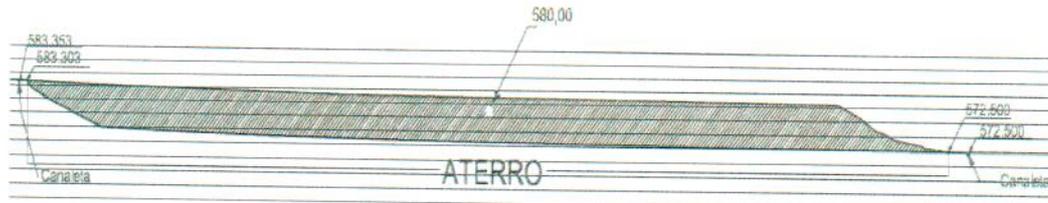


FIGURA 08: Corte transversal - Cotas de disposição da célula

$$\text{Altura (m)} = \text{cota maior (m)} - \text{cota menor (m)}$$

$$\text{Altura (m)} = 580,00 \text{ m} - 572,5 \text{ m}$$

$$\text{Altura} = 7,5 \text{ m}$$

5. Volume armazenado (m^3);

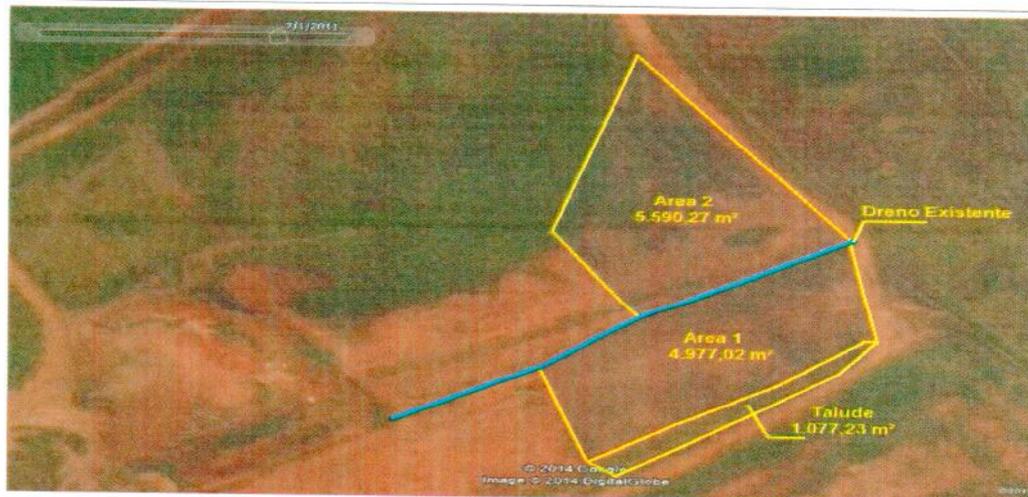


FIGURA 09: Célula de disposição.

$$\text{Volume armazenado célula (m}^3\text{)} = \text{área ampliada (área 1 + área 2 m}^2\text{)} * \text{altura da cota (m)}$$

$$\text{Volume armazenado célula (m}^3\text{)} = 10567,29 \text{ m}^2 * 7,5 \text{ m}$$

$$\text{Volume armazenado célula} = 79.254,67 \text{ m}^3$$



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

6. Vida útil considerando volume irregular (anos);

Vida útil antes controle (anos) = volume armazenado (m^3) / volume gerado regular ($m^3/mês$) +
volume gerado irregular ($m^3/mês$)

Vida útil antes controle(anos) = $79.254,67 m^3 / 1779 m^3/mês + 444,75 m^3/mês$

Vida útil antes controle(anos) = $79.254,67 m^3 / 2223,75m^3/mês$

Vida útil antes controle = 35,64 meses ou 3 anos

7. Vida útil após termino do despejo irregular (anos)

Vida útil após controle (anos) = volume armazenado (m^3) / volume gerado regular ($m^3/mês$)

Vida útil após controle (anos) = $79.254,67 m^3 / 1779 m^3/mês$

Vida útil após controle = 44,55 meses ou aproximadamente 4 anos

Logo, estas obras contribuirão para um aumento de aproximadamente **1 (um) ano** de vida útil da célula de disposição do aterro sanitario municipal, além da obtenção de um melhor controle e gerenciamento da área e uma aferição exata dos resíduos dispostos.

OBS: a vida útil do aterro aumentará de acordo com o melhor gerenciamento da quantidade e controle de entrada resíduos que são dispostos no aterro, podendo aumentar ainda mais com uma operação adequada do aterro, realizando a compactação dos resíduos com os maquinários existentes, e após realizando a cobertura com solo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

8. Planilha Orçamentária



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

9. Cronograma Físico-Financeiro



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

10. Relatório Fotográfico



FIGURA 10: Acesso de veículos sem controle de entrada



FIGURA 11: Não há equipamento para controle de acesso



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 12: Falta de controle propicia o descarte irregular de resíduos



FIGURA 13: Não há controle de pessoas e veículos. Não há aferição da quantidade exata de resíduos sólidos que adentram no aterro sanitário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 14: Armazenagem inadequada de resíduos recicláveis da Cooperativa



FIGURA 15: Necessidade de isolamento do galpão da Cooperativa

[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 16: armazenagem inadequada de resíduos recicláveis coletados pela Cooperativa

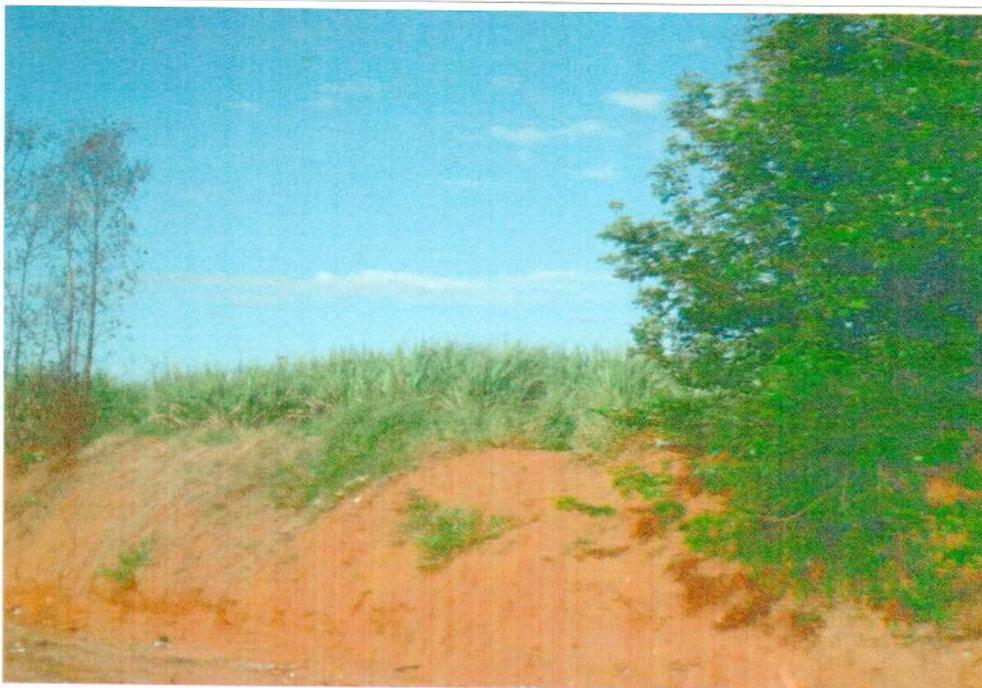


FIGURA 17: Cercamento danificado ou inexistente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 18: Cercamento danificado ou inexistente



FIGURA 19: Cercamento danificado ou inexistente



PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRASSUNUNGA
Estado de São Paulo
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE



FIGURA 20: Cercamento danificado ou inexistente

11. Equipe técnica

Responsável técnico,

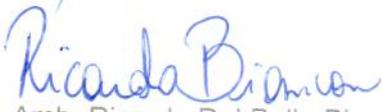

Eng. Civil Paulo Henrique Sanches

CREA 0681867069

Suporte técnico,


Eng. Sanitarista e Civil Antônio Augusto Gavazza

CREA 0601187646


Eng. Amb. Ricardo Dal Bello Biancon

CREA 5063723970