



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **MEMORIAL DESCRITIVO – ANEXO II**

**OBRA: AMPLIAÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO PARA  
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ORIGEM DOMICILIAR  
– PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

**LOCAL: ÀS MARGENS DA ESTRADA VICINAL PDN 040**

**PEDERNEIRAS/SP**

---

Rua Siqueira Campos, S-64 – Cx. Postal 33 – CEP 17280-000 – Pederneiras – SP

Fone: (14)3283-9570 – Fax: 3284-1764

E-mail: gabinete@pederneiras.sp.gov.br – Site: www.pederneiras.sp.gov.br



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1 - CARACTERIZAÇÃO DA OBRA**

O Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é uma instalação de destinação final dos resíduos sólidos através de sua adequada disposição no solo, sob controles técnicos e operacionais permanentes, de modo a que nem os resíduos, nem os seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou meio ambiente.

O empreendimento aqui caracterizado está localizado na zona rural do município de Pederneiras, em área denominada Sitio Macuco, localizada às margens da Estrada Vicinal PDN 040 que tem seu início na Rodovia Estadual Comandante João Ribeiro de Barros (SP-225), na altura do km 208, sentido Jau - Bauru. O local está distante 1,1 km da SP-225 que corta o município, e 5,0 km do centro do Município de Pederneiras e os acessos se dão pela Avenida Lions Club ou pela SP-225.

### **2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A locação dos elementos a construir deverá ser executada rigorosamente de acordo com as cotas e alinhamentos definidos no projeto. Caberá à Construtora toda a obrigação de proceder necessárias modificações, demolições e reposições que ocorram por problemas de locação.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto em sua forma, dimensões, concepção arquitetônica, ao presente memorial. Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais e serviços, por outros equivalentes, esta



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

substituição só poderá ser efetuada mediante autorização do responsável técnico da Prefeitura Municipal de Pederneiras.

Os serviços serão rigorosamente executados de acordo com os projetos apresentados e as Normas de especificações do presente memorial.

Qualquer divergência que se verificar entre os projetos e o presente caderno Técnico deverá ser esclarecida pelo projetista.

As normas aprovadas, as recomendações, as especificações, os métodos de ensaio, os padrões da ABNT, referentes aos materiais, mão de obra e execução dos serviços, especificados, serão rigorosamente exigidos e acompanhados pela Fiscalização da Prefeitura Municipal. Similar será aceito pela Fiscalização desde que tenha a mesma característica e qualidade do especificado, e deve atender as normas, ensaios e métodos da ABNT.

Todos os materiais a serem empregados na obra serão de primeira qualidade, e deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização antes da sua aplicação, deverá atender todas as normas da ABNT. Deverão ser transportados, estocados e manuseados de acordo com as recomendações expressas de cada fabricante, seguindo também as determinações dos projetos específicos e seus complementares.

As obras de construção deverão obedecer às posturas municipais, notadamente as que versam sobre aprovação de projeto (Prefeitura Municipal de Pederneiras, CREA, Corpo de Bombeiros e, tapumes ligações provisórias de água e energia).

A execução da obra deverá ser realizada com a adição de todas as medidas relativas à proteção dos trabalhadores e pessoas ligadas à atividade da obra, observadas as normas e leis em vigor.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **3 - OBJETIVO**

O Presente Caderno Técnico tem por objetivo estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento da referida obra. O acompanhamento técnico das obras será efetuado diretamente por um representante da Prefeitura Municipal de Pederneiras.

### **4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **Serviços preliminares**

##### **Instalações do canteiro de obra**

A instalação do canteiro de obras ficará por conta da Empresa responsável pela execução da obra, todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como: escritório local, sanitários, água, energia elétrica e todos os meios e segurança. A colocação do canteiro de obras deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL.

##### **Limpeza da área**

A limpeza da área consiste na remoção de todo o entulho e material de origem vegetal das áreas de implantação do aterro, áreas de apoio, acessos, áreas de empréstimo, incluindo onde necessário as operações de desmatamento, destocamento e raspagem, com profundidade suficiente para a remoção dos detritos de origem vegetal.

Os trabalhos de limpeza serão iniciados somente após aprovação do setor de Fiscalização da Prefeitura Municipal e Pederneiras.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **5. DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS**

Atualmente os projetos de drenagem de águas pluviais contemplam a coleta e encaminhamento destas aos corpos d'água receptor, através de tubulações.

Para o Aterro de Pederneiras, procurou-se minimizar o sistema de drenagem das águas através da utilização de canaletas de concreto pré-moldado, tipo meia cana, as mesmas irão escoar através de canaletas de geocélula e concreto, para descida nos taludes e serão conduzidas a um dissipador de energia, onde escoarão superficialmente por canaleta em terra a céu aberto, conforme indicado no projeto.

O local é dotado de declividade suficiente para condução das águas, sem causar nem velocidade excessiva nem baixa, evitando-se erosões acentuadas.

A drenagem pluvial da área ocupada pelo Aterro propriamente dito será realizada através de canaletas implantadas nas bermas do aterro, após a finalização do patamar, com caixas de passagem e tubulações descendentes de concreto, com Ø 0,60m, para a condução dessas águas até a calha do vale.

#### **Canaletas de concreto**

Para direcionamento e interligação das caixas de passagem das águas pluviais, serão utilizadas canaletas de concreto tipo meia cana pré-moldadas, diâmetro de 500 mm e 600 mm, serão assentadas sobre berço de brita. A vala será escavada manualmente e o material excedente transportado para fora. Serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3. Deverá ser executado reaterro nas laterais de conformação.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **Descida do Talude com Canaleta Geocélula**

As descidas das águas nos taludes oriundas das canaletas de 500 mm do alto do aterro, para as canaletas de 600 mm no pé do talude conforme indicado no projeto, serão 4 (quatro) feitas através de canaletas com secção trapezoidal de geocélula. Para execução dos serviços, deverão ser observados os critérios estabelecidos no projeto.

### **Descida do Talude com Canaleta de concreto**

Para direcionamento das águas das canaletas de 600 mm até a caixa do dissipador de energia, a descida no talude, será feita através de canaleta de concreto, com secção retangular com dimensões e especificações no projeto.

### **Caixas de passagem**

Sempre que ocorrer mudanças de direção ou confluência de canaletas de drenagem, deverão ser instaladas caixas de passagem com as características indicadas nos desenhos de projeto.

As caixas de passagem terão suas lajes de fundo executadas em concreto e as paredes em alvenaria estrutural de blocos de concreto revestidas internamente com argamassa de cimento e areia. Sempre que necessário nas caixas de passagem será previstos degraus de dissipação de energia para adequação do fluxo.

As caixas de passagem serão construídas concomitantemente com as canaletas e com os mesmos métodos empregados na construção destas.

Para interligação das caixas 4 e 5 indicadas no projeto, na travessia da via será utilizado tubo de concreto diâmetro 600 mm. Escavação manual, executada com pá de corte, picareta, etc. em locais onde não há condições de acesso de máquinas. Os tubos serão rejuntados externamente com argamassa de cimento e



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

areia no traço 1;3, antes da conexão com a bolsa, deve ser colocada argamassa sobre a parte interna da gola, com espessura mínima de 2,0 cm, até um terço da altura, medida a partir da geratriz inferior. Para direcionamento das águas da caixa cinco até o dissipador, será utilizado, canaletas de concreto com dimensões indicada no projeto.

### **Caixa de dissipação de energia**

Deverão ser executados os serviços de escavação manual e mecânica. Sobre o fundo fortemente apiloado, deverá ser executado um lastro com concreto magro, na espessura de 8 cm. As paredes em alvenaria estrutural de blocos de concreto revestidas internamente com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3, espessura de 5 cm.

### **Materiais**

Os materiais a serem utilizados para a captação, condução e dissipação das águas serão em concreto, geocélula, alvenaria e gabião.

### **Diâmetros**

O diâmetro das canaletas de concreto tipo meia cana, foram dimensionadas para o escoamento das águas até o dissipador foi de 500 mm e 600 mm, tendo em vista a facilidade de manutenção e limpeza.

### **Profundidade das valas**

A profundidade das valas acompanhará o projeto, sendo que na abertura destas, deve-se procurar um eixo retilíneo, para possibilitar o devido alinhamento das peças.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **Base para assentamento**

No caso do fundo da vala deverá ser colocada uma camada de solo arenoso fino para proteger a canaleta.

Em se tratando de canais de terra, as velocidades a serem estabelecidas devem ser superiores a 0,3 m/s e inferiores a 0,8 m/s, evitando assim assoreamentos ou erosões acentuadas.

A inclinação das paredes depende da natureza do seu material constituinte, podendo variar de 1:1 até 1:3. De modo geral, recomenda-se a inclinação 1(v):2(h).

Nos pontos de concordância entre canais e nas curvas acentuadas, saídas dos canais e degraus, devem ser previstas obras que garantam a estabilidade das paredes, assim como evitem a erosão dos canais.

Nos casos em que as velocidades reinantes nos canais forem altas, de modo a provocarem erosões, deve-se efetuar uma proteção das paredes e do fundo dos canais com pedra, brita, seixo rolado ou rachão, conforme a disponibilidade do local.

### **Alterações**

Qualquer alteração no projeto, que se julgue necessária, deverá estar de pleno acordo com as diretrizes da Prefeitura Municipal.

## **6. SISTEMA DE DRENAGEM DO PERCOLADO**

As águas provenientes da precipitação direta sobre área da trincheira do Aterro de Sanitário, bem como as provenientes do próprio material aterrado, tendem a infiltrar através do maciço de resíduos, carreando poluentes que,





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

juntamente com o chorume e gases oriundos do processo de decomposição dos resíduos depositados, constituem material de alta carga poluidora. Para permitir a dissipação e coleta dos gases, bem como a drenagem do chorume formado nas células do Aterro Sanitário, deverão ser executados drenos de chorume e gás, conforme indicado nos desenhos de projeto e neste Memorial.

Esses dispositivos serão constituídos por drenos na fundação, drenos horizontais de chorume e drenos verticais de gás e chorume.

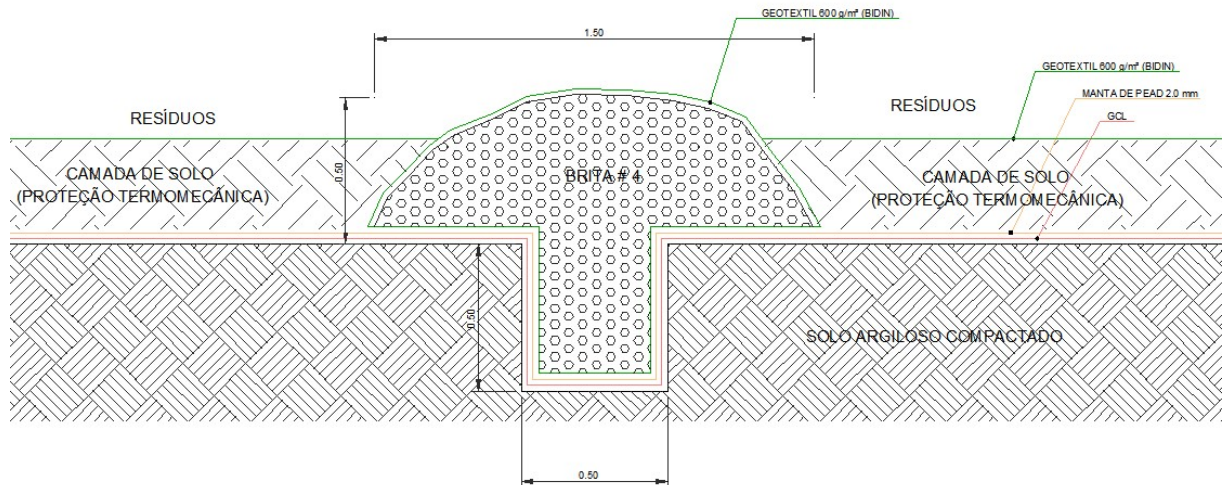
### **Drenagem de líquidos percolados na Fundação**

Os drenos para líquidos percolados serão constituídos por drenos sem tubo condutor (dreno cego) para poder suportar toda carga do aterro e ainda assim apresentar eficiência e resistência, uma vez que, estarão localizados na base da trincheira

O dreno principal de chorume será instalado na fundação e será constituído por um canal com 0,50 X 0,50 m escavado no sentido longitudinal da trincheira com declividade de 2%, será revestido com os mesmos materiais utilizados para a impermeabilização da trincheira (GCL 36kg/m<sup>2</sup> e Manta PEAD 2 mm) e, além disso, receberá camada de Geotêxtil (600g/m<sup>2</sup>) na sua conformação em toda a extensão com 4 m de largura. Posterior a isso será preenchida com brita 4 até 0,50 m acima do nível de fundo da trincheira (Figura 01). Na sequência, o Geotêxtil excedente envelopará essa brita depositada no dreno principal, revestindo completamente a camada de brita (figura 01). Esse dreno conduzirá todo o líquido percolado para o ponto de acumulo onde será recirculado por bombas e mangueiras até os pontos de infiltração na massa de resíduos para novo ciclo de percolação.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS



**Figura 01 – Sistema de dreno principal.**

Os drenos secundários, em espinha de peixe, serão construídos de forma semelhante, porém, não haverá escavação no leito da trincheira, serão confeccionados sobre o revestimento impermeabilizante do fundo da trincheira. Terão dimensões aproximadas de 1,00 X 0,50 m e também serão envoltos por Geotêxtil 600g/m<sup>2</sup> (Figura 02)

A distribuição do sistema de drenagem de líquidos percolados na trincheira, bem como os detalhes construtivos dos drenos é apresentada na PLANTA N.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

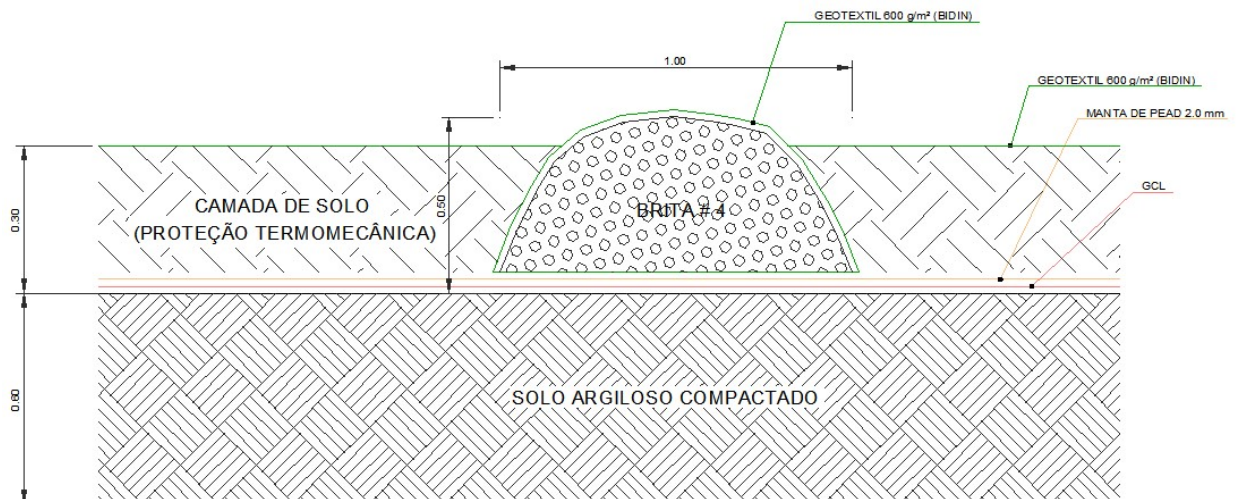


Figura 02 – Sistema de dreno secundário.

### Coleta de gases

O sistema de drenagem dos gases produzidos pela degradação biológica da fração orgânica putrescível dos resíduos será constituído por linhas de tubos perfurados, sobrepostos e envoltos por uma camisa de brita 4, atravessando verticalmente a massa de resíduos aterrados, desde a base da trincheira até a superfície superior, como chaminés. O dimensionado foi realizado com base em experiências anteriores, uma vez que, até o momento, não existem modelos de geração de biogás padronizados e comprovados. Estabelecendo-se para o projeto, a utilização de tubos de concreto perfurados com diâmetro de 0,30m. Ao redor dos tubos será colocada uma camada de brita 4, formando uma camisa com diâmetro total de 1,20m limitado por tela metálica. O espaçamento entre os drenos será de no máximo 30m. Na base do dreno será confeccionado laje de concreto de acordo com projeto técnico. Na extremidade final será instalado queimadores (flaire) para combustão dos gases drenados.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

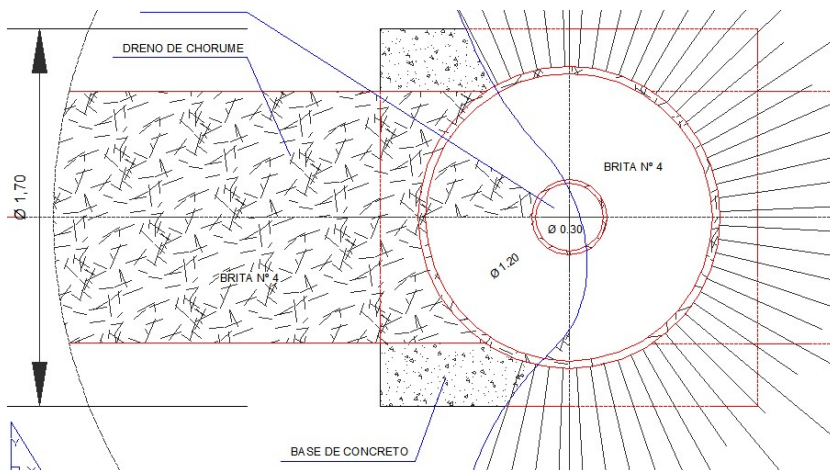
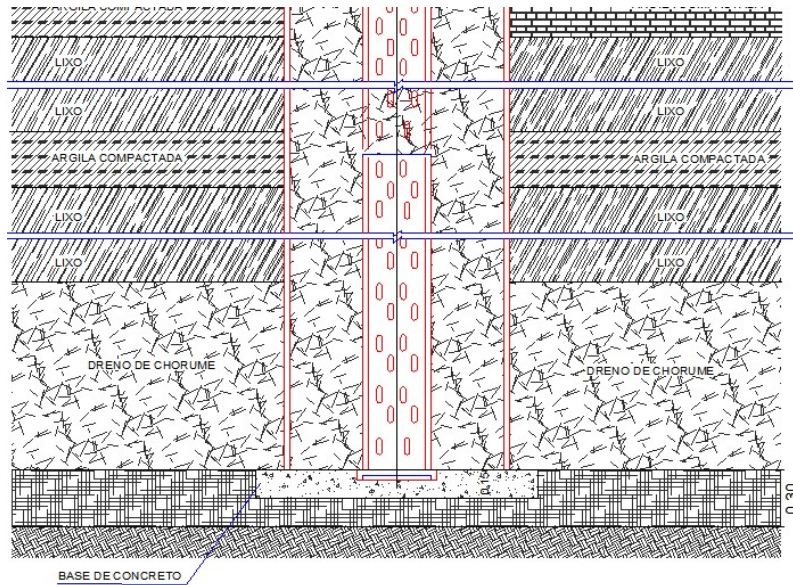


Figura 03 – Sistema de drenagem de gases.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **Terraplenagem e execução da trincheira**

Inicialmente remoção de todo o material de origem vegetal das áreas de implantação do aterro, áreas de apoio, acessos, áreas de empréstimo, incluindo, onde necessário, as operações de desmatamento, destocamento e raspagem, com profundidade suficiente para a remoção dos detritos de origem vegetal.

Os trabalhos de limpeza serão iniciados somente após aprovação pela Prefeitura do plano de sua execução, apresentado pela empresa responsável pelas obras.

### **Locação e acompanhamento topográfico**

Na execução dos serviços de topografia, no que se refere a planimetria, altimetria e locação, deverão ser observados todos os critérios estabelecidos em projeto

### **Escavação mecânica**

#### **Escavação de solo mole**

A operação de escavação de solo mole, em áreas de implantação do aterro, inclui a remoção de solo mole, de lama, de pedras soltas e de qualquer outro material que possa ser removido pelo equipamento de escavação tipo Drag-line.

As escavações deverão obedecer aos limites definidos pelo projeto e acompanhamento planialtimétrico.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **Execução de aterro**

#### **Compactação do solo e preparo de subleito**

#### **Especificação Técnica**

Após a execução de todos os serviços de limpeza e escavação, será implantada uma camada de solo compactado em toda a área de implantação do Aterro Sanitário, com espessura indicada nos desenhos do projeto, para a impermeabilização da fundação.

Cada camada deverá ser executada lançando espessuras de material solto não superior a 30 cm. O material lançado será espalhado e nivelado de modo a ser obtida uma superfície plana e de espessura uniforme, garantindo as declividades adequadas para continuidade dos serviços. Na sequência, o solo lançado deverá ser tratado por meio de grade de discos para assegurar que ao longo de sua espessura seja obtido um material homogêneo quanto ao teor da umidade e textura.

O material a ser empregado no corpo do aterro deverá ser essencialmente argiloso, devendo-se garantir um coeficiente de permeabilidade inferior a  $10^{-7}$  cm/s. Estes solos deverão ser isentos de matérias orgânicas e micáceas (máx. de 5% de material micáceo). Argilas orgânicas não deverão ser empregadas, e não será permitido também o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte e expansão maior que 4%. Estes materiais terrosos não devem apresentar uma incidência de pedregulhos maior que 5% e uma fração de finos (silte e argila) maior que 40%. Estes solos somente deverão ser transportados para a praça de lançamento, espalhamento e compactação em condições em que a sua umidade natural (h) esteja no seguinte intervalo de tolerância:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

- $h \leq \text{hot} + 5\%$ .
- $LL < 60\%$
- $LP < 30\%$
- $IP \leq 18\%$
- $\gamma_s \text{ máx referido ao P.N.} \geq 1,6 \text{ t/m}^3$
- (%) passante # n° 200  $\leq 55\%$

No caso da inexistência de solos com essas características, deverão ser tomadas eventuais medidas técnicas complementares que garantam esse limite.

Esses tratamentos específicos deverão ser feitos, preferencialmente, nas praças de lançamento, de modo a ser obtida a qualidade requerida.

A seguir, o solo será compactado por meio de rolos compactadores adequados, de forma a ser obtido um grau de compactação mínimo de 95% e teor de umidade dentro da faixa de 0 a + 2% da umidade ótima, ambos referidos ao Ensaio Proctor-Normal (NBR-7182). Para o lançamento de uma nova camada sobre uma já executada, deverá ser feita uma escarificação superficial da camada existente de modo a assegurar uma boa ligação entre camadas.

A espessura da camada, o tipo e o número de passagens do equipamento de compactação poderão ser alterados pela fiscalização da prefeitura Municipal em função de observações feitas durante os trabalhos iniciais e baseadas em ensaios de controle de compactação.

Os ensaios de controle de compactação consistirão, basicamente, em 3 (três) ensaios de determinação de umidade e de densidade para cada camada lançada.

Deverão ser executados os serviços de preparo de fundação, espalhamento, homogeneização compactação, adequação da umidade, controle topográfico e tecnológico, levando em conta os critérios estabelecidos no projeto.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

### **Impermeabilização da trincheira**

Após a preparação do subleito com a compactação, inclinações, preparo do canal do dreno principal proceder a instalação das camadas impermeabilizantes com os seguintes materiais:

### **Geocomposto Impermeabilizante - GCL**

O GCL (Geosynthetic Clay Liner) 3,6kg/m<sup>2</sup> é utilizado como barreira hidráulica manufaturada consistindo em uma camada bentonítica, em geral bentonita sódica ou cálcica, a qual exhibe baixa condutividade hidráulica e elevado potencial de expansão, ligada a uma geomembrana ou envolvida por dois geotêxteis.

A função primordial do geocomposto bentonítico é de atuar como uma barreira impermeabilizante, se assemelhando a uma camada de argila compactada, dado à propriedade da bentonita ser expansiva ao entrar em contato com o percolado. O processo de expansão, no momento em que o produto se encontra confinado, gera uma diminuição do índice de vazios do meio, garantindo índices baixíssimos de permeabilidade (entre 10<sup>-9</sup> a 10<sup>-12</sup> cm/s – dependendo do tipo de bentonita e fabricante do geocomposto).

Neste projeto o GCL servirá de uma barreira secundária, abaixo da manta de PEAD, que será importante no caso de ocorrer um dano ou falha na instalação da geomembrana. Considerando que a manta não possui capacidade de auto-selagem, surge uma forte tendência do percolado se encaminhar em direção ao dano e atravessar o plano da manta. Devido a esse fato é importante sempre a previsão de camadas complementares às geomembranas, que possam garantir estanqueidade do sistema.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

As principais vantagens da utilização do GCL são a fácil e rápida instalação, elimina a necessidade de exploração de jazidas e execução de grandes camadas de solo argiloso compactado, bom comportamento a recalques diferenciais, capacidade de expansão e auto-selagem, pequena espessura e fácil reparo na fase de instalação.

O Geocomposto Impermeabilizante (GCL) deverá atender as especificações descritas no Quadro 1.

Propriedades do material	Método do teste	Freqüência (m <sup>2</sup> )	Resultados Requeridos
Índice de Inchamento da bentonita	ASTM D 5890	1/50ton	24ml/2g (mín)
Perda de fluidos da bentonita	ASTM D 5891	1/50ton	18ml (máx)
Massa de bentonita/área	ASTM D 5993	4.000m <sup>2</sup>	3,6kg/m <sup>2</sup> (mín)
Resistência ao arrancamento	ASTM D 6768	20.000m <sup>2</sup>	53N/cm
Resistência a pelagem	ASTM D 6496	4.000m <sup>2</sup>	6,1N/cm
Índice de fluidez	ASTM D 5887	Semanalmente	1x10 <sup>-8</sup> m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> seg (máx)
Condutividade hidráulica	ASTM D 5887	Semanalmente	5x10 <sup>-9</sup> cm/seg (máx)
Forças internas de cisalhamento do GCL hidratado	ASTM D 5321 ASTM D 6243	Periódico	24kPa

**Quadro 1 – Especificações do Geocomposto Impermeabilizante – GCL.**

A camada de GCL não será aplicada na parte inclinada correspondente ao talude da trincheira (Figura 05)



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

### Manta de PEAD

A manta de PEAD será utilizada como mecanismo primário para impermeabilização, devendo evitar a migração de líquidos para o subsolo.

Na interface entre os resíduos confinados e a geomembrana de PEAD será executada uma camada de solo para proteção termo-mecânica, visando à redução dos riscos de perfuração e rasgos na manta.

O material de impermeabilização a ser aplicado será uma geomembrana sintética negra, sem reforço, flexível, de polietileno de alta densidade (PEAD) com 2 mm de espessura. A fornecedora deverá possuir um sistema de controle de qualidade do material durante a fabricação da geomembrana, como parte de seu plano de CQ/GQ (Controle de Qualidade / Garantia de Qualidade).

A geomembrana deverá ser ensaiada de acordo como as especificações da ASTM e os resultados destes ensaios deverão se situar dentro dos limites indicados no Quadro 2.

Propriedade	Método de Ensaio	Valor	Frequência Mínima dos Testes
Espessura	ASTM D5199	2 mm (-10%) <sup>(1)</sup>	a cada 9 ton
Densidade (*)	ASTM D792 (método A)	0,940 g/cm <sup>3</sup>	a cada 90 ton
Propriedades Mecânicas	ASTM D638 Tipo IV		a cada 9 ton
1. Resistividade de Escoamento		29 KN/m - mínimo <sup>(2)</sup>	
2. Alongamento no Escoamento		12 % - mínimo <sup>(2)</sup>	
3. Resistência na Ruptura		53 KN/m - mínimo <sup>(2)</sup>	
4. Alongamento na Ruptura		700 % - mínimo <sup>(2)</sup>	
Resistência de Rompimento	ASTM D1004	249 N - mínimo	a cada 20 ton
Resistência ao Puncionamento	ASTM D4833	640 N - mínimo	a cada 20 ton

**Quadro 2. - Especificações para geomembrana de PEAD.**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS

### Camada de Proteção

Acima da membrana de GCL e da Manta PEAD será lançada uma camada de 0,20 m de solo (mesmas especificações do solo utilizado no preparo do subleito). Essa camada tem por finalidade a proteção mecânica das camadas impermeabilizantes. Concluindo o sistema de impermeabilização será lançada camada de Geotêxtil (600g/m<sup>2</sup>) recobrendo toda a camada de solo aplicado.

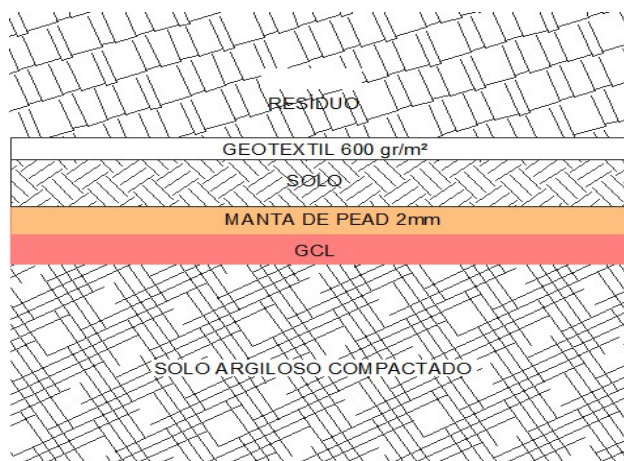


Figura 05 – Sistema de impermeabilização da trincheira.

### Procedimentos da Fiscalização

Dentro do prazo legal da Ordem de Serviço, a empresa executora deve entrar em contato com a Fiscalização, para receber o projeto e combinar a implantação do canteiro de obras e demais elementos necessários para o início dos trabalhos.

Ainda dentro deste prazo, devem ser elaboradas as placas da obra, conforme padrão da Fiscalização ou constante do Edital. Os responsáveis técnicos deverão apresentar as devidas ART's assinadas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

Deve ser feita a abertura do Diário de obras.

Deve ser apresentado o Cronograma Físico-Financeiro para aprovação pela Fiscalização.

É obrigatória a presença permanente na obra da equipe técnica referida no edital de licitação.

O acompanhamento e fiscalização das obras devem ser permanentemente realizado pela Fiscalização. Os serviços só podem ter continuidade com a devida aceitação do corpo técnico da Prefeitura Municipal de Pederneiras.

### **7. MONITORAMENTO DO AQÜÍFERO**

O objetivo do monitoramento do aterro é fornecer subsídios para avaliar a influência dessa obra sobre o meio ambiente, mais especificamente sobre a qualidade das águas subterrâneas.

O plano de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas consiste na realização de amostragem e análise semestral das águas dos quatro poços de monitoramento, a serem implantados na área, conforme ABNT-NBR-15495-1:2007 (Corrigida em 2009), sendo um poço localizado a montante e três a jusante da área onde se localiza a trincheira para disposição de resíduos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDERNEIRAS**

**OBS: Naquilo em que o presente memorial for omissos serão observadas as Normas de boa construção.**

Pederneiras, 11 de Março de 2022.

---

Ivana Maria Bertolini Camarinha  
Prefeita Municipal de Pederneiras

---

Raphael Tramonte Leme  
Engenheiro Civil  
CREA-SP 5069465124