

INSTALAÇÃO DE GEOMEMBRANAS - BARREIRAS GEOSSINTÉTICAS

Baseado na norma ABNT NBR 16199:2020



CTG ABINT
— COMITÊ TÉCNICO DE GEOSSINTÉTICOS —

ESCOPO

Cartilha baseada na norma ABNT NBR 16199:2020 que estabelece procedimentos para instalação de geomembranas poliméricas utilizadas como barreiras estanque em revestimentos permanentes. Para mais informações, consultar a norma.

RECEBIMENTO DO MATERIAL

As bobinas devem estar identificadas com suas informações técnicas e seu descarregamento na obra deve ser feito por empilhadeiras ou equipamento equivalente. Não usar cintas ou cabos metálicos. O material deve ser içado por, no mínimo, dois pontos de sustentação. O material recebido deve estar livre de defeitos superficiais que ultrapassem a primeira volta da bobina.

ARMAZENAMENTO DO MATERIAL

O material deve ser armazenado em superfícies planas, lisas, firmes e secas, longe de agentes químicos, fontes de calor, vegetação e áreas de tráfego intenso. O empilhamento do produto deve ser feito de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando empilhadeiras ou equipamento similar.



PROCEDIMENTO

1 - Preparação da superfície de apoio

A preparação da superfície deve ser executada conforme as especificações do projeto executivo. Dados como declividade, regularização do terreno e propriedades geotécnicas devem ser previamente inspecionadas antes da instalação. Deve ser garantida a limpeza e ausência de materiais perfurantes da superfície de instalação e recomenda-se a utilização de geotêxtil/GCL na base de apoio.

2 - Ancoragem

a. Canaletas escavadas

As canaletas devem ser executadas previamente e próximas do momento de instalação para evitar deformações causadas por agentes externos.

b. Superfícies de alvenaria/concreto

A ancoragem pode ser feita com a utilização de elementos de fixação, compatíveis quimicamente com os efluentes ou resíduos, ou pela soldagem da geomembrana a perfis poliméricos engastados na superfície.

3 - Interferência

Interferências causadas por tubos, caixas de efluentes e demais superfícies devem ser envelopadas com o geossintético de forma a garantir sua vedação integral (Anexo I).

4 - Instalação

- Não realizar quando houver água parada na superfície ou sob a ação de chuvas, vento forte e/ou temperaturas elevadas;
- As bobinas devem ser abertas de acordo com sua numeração e sequência previstas pelo instalador baseado no projeto executivo;
- Os painéis devem ser posicionados de forma a resultar em encontros de, no máximo, 3 painéis, resultando em soldas do tipo “T”. Soldas em cruz (+) devem ser evitadas;
- Durante a instalação, devem ser previstas ancoragens temporárias com sacos preenchidos de solo para evitar o levantamento dos painéis. Não permitir a deposição de solo sobre a geomembrana;
- As soldas devem ser executadas em regiões limpas e sem umidade;
- Enrugamentos e vazios entre a geomembrana e a superfície devem ser minimizados. Um plano de ação deve ser apresentado para controlá-los;
- As soldas devem ser feitas de acordo com o polímero (Anexo II), sempre no sentido de máxima inclinação do talude. Soldas devem ser evitadas em cantos e interseções.

RECOMENDAÇÕES DE MONITORAMENTO

Realizar ensaios de avaliação das soldas para verificação de atendimento ao projeto executivo. Se falhas forem detectadas, os reparos devem ser feitos soldando-se recortes arredondados do mesmo polímero da geomembrana, com dimensões que se sobreponham ao dano em, no mínimo, 150 mm.

CONTROLE DE QUALIDADE

1 - Soldas: todas as soldas devem ter a estanqueidade verificada ao longo de seu comprimento. Em caso de defeito, estes deverão ser reparados e ensaiados novamente.

a. Ensaios não destrutivos: realizados sem que haja retirada de material.

- Ensaio de caixa de vácuo (ver Anexo A - ABNT NBR 16199);
- Ensaio de faísca elétrica (ver Anexo B - ABNT NBR 16199);
- Ensaio de pressão e/ou lança de ar (ver Anexos C e D - ABNT NBR 16199).

b. Ensaios destrutivos: devem ser retiradas amostras a cada 150 m de solda para avaliação estatística. $\frac{1}{3}$ das amostras deve ser ensaiado in loco, $\frac{1}{3}$ em laboratório independente e $\frac{1}{3}$ arquivada pelo cliente. Os ensaios devem atender às recomendações da ASTM D 6392, D 7272, D 7408 ou D 882, a depender do polímero. No Anexo E da norma ABNT NBR 16199 são apresentados os valores mínimos de resistência para geomembranas de PEAD e PELBD.

OBS: recomenda-se que as amostras sejam retiradas no talude, de modo a considerar o final da solda.

2 - Verificação da estanqueidade global: para análise da condição da estrutura instalada, devem ser feitos os ensaios apresentados abaixo.

a. Ensaio geoeletrico para localização de furos: utilizado em geomembranas expostas, submersas ou cobertas por solo. O método deve ser escolhido com base na ASTM D 6747.

b. Ensaios para geomembranas expostas.

- Arco elétrico (ASTM D 7953);
- Faísca (ASTM D 7240);
- Poça d'água (ASTM D 7002);
- Lança d'água (ASTM D 7703).

c. Ensaios para geomembranas cobertas.

- Coberta com água, solo, pedregulho ou concreto (ASTM D 7007);
- Mapeamento em geomembranas cobertas (ASTM D 8265).

FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

A fiscalização deve ser conduzida por empresa independente especializada que deverá acompanhar todas as etapas de instalação e serviços durante a execução. Devem ser feitas verificações de especificação de projeto e atendimento às normas pertinentes. É recomendada a avaliação de:

- Quantidade, qualidade e condições da geomembrana e do cordão de solda;
- Condições de armazenamento e transporte da geomembrana e do cordão de solda;
- Condições da superfície;
- Colocação dos painéis de acordo com o projetado;
- Ancoragens temporária e definitiva;
- Equipamentos utilizados na solda e para Q/C, assim como atestados de aferição, quando cabível;
- Qualidade da solda;
- Verificação dos ensaios destrutivos antes da soldagem, para fins de calibração;
- Colocação dos elementos de proteção e drenagem;
- Projeto 'as built';
- Controle das planilhas de registro e diário de obra.

Ao final, é necessária a apresentação de um relatório de entrega de obra, resumindo, pelo menos, todas as informações listadas acima. Para fins ilustrativos, são apresentados modelos de planilhas no Anexo F da norma ABNT NBR 16199.

SUGESTÃO DO CTG-ABINT

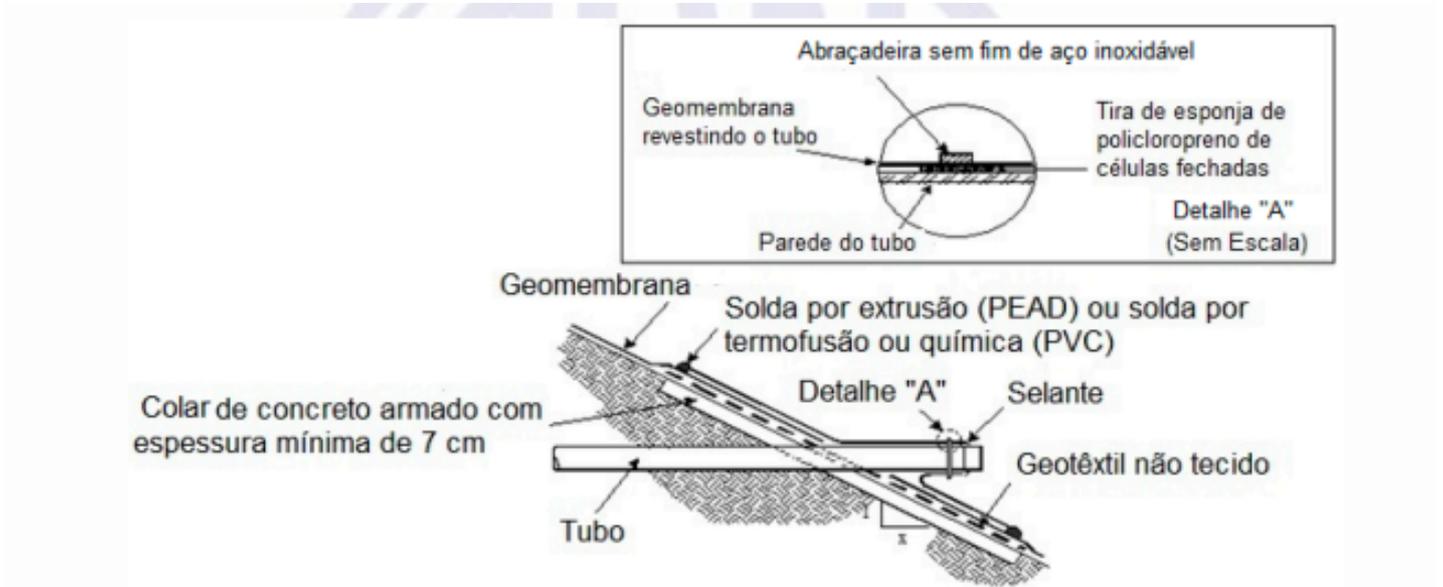
Antes de contratar uma empresa para a instalação de geossintéticos, deve-se verificar os itens listados abaixo:

- Acervo Técnico;
- Solicitar ART (Assinatura de Responsabilidade Técnica);
- Verificar se a empresa possui um engenheiro como responsável técnico. Comprovar através de declaração do CREA;
- De preferência, solicitar certificação IAGI.

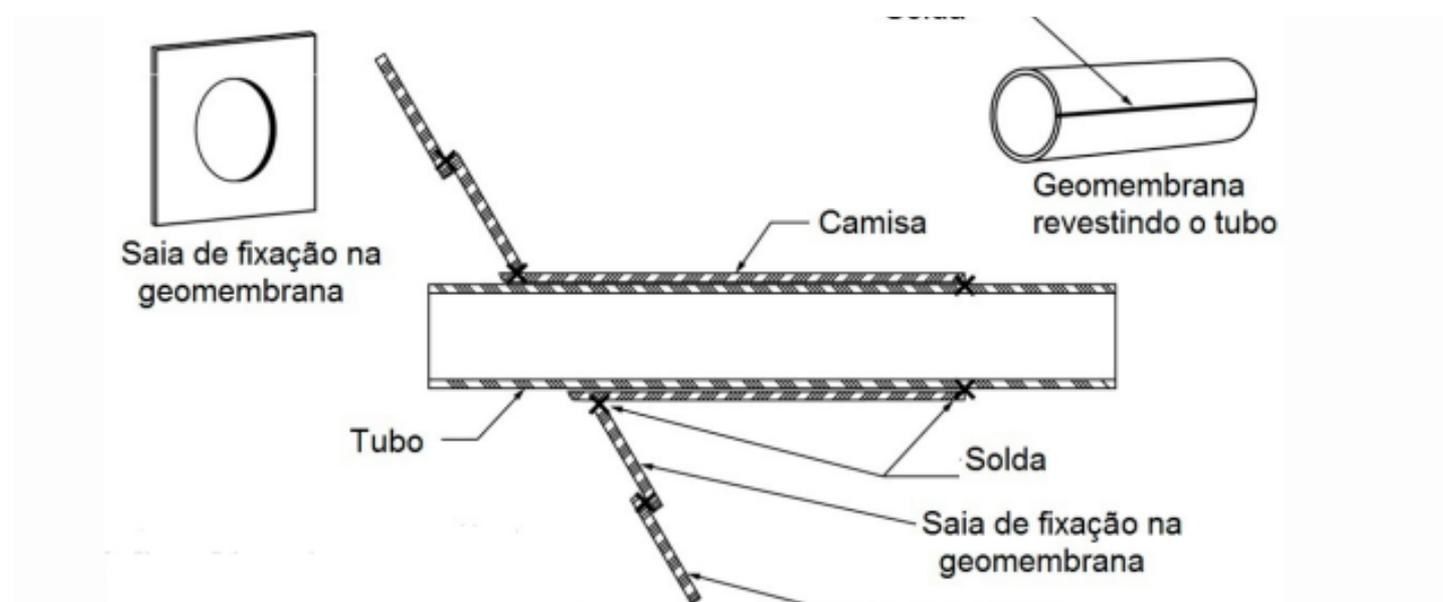
Não permitir que a empresa instaladora de geossintéticos seja subcontratada da empreiteira responsável pela Terraplenagem, afim de que a empresa responsável pela instalação de geossintéticos tenha autonomia para aprovar ou reprovar a qualidade do acabamento da terraplenagem, de modo a não comprometer a qualidade da instalação dos geossintéticos.

ANEXO I - VEDAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

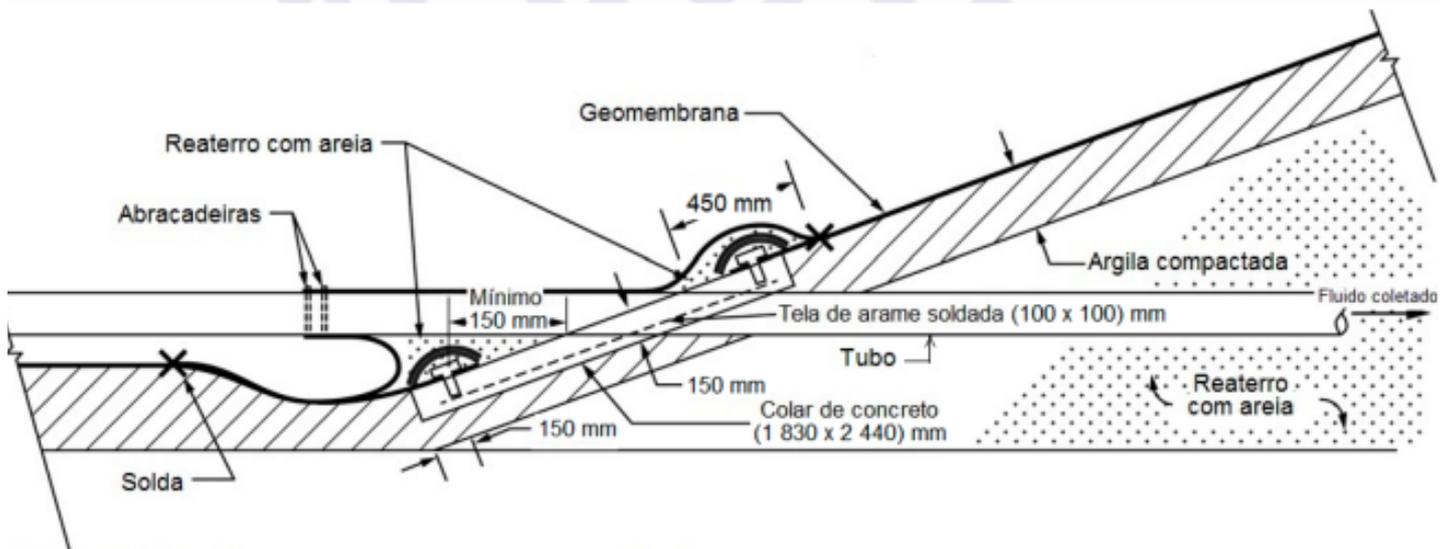
a. Conexão de tubo com geomembrana



b. Conexão de tubo com geomembrana utilizando-se saia pré-fabricada



c. Conexão de tubo com geomembrana no pé do talude



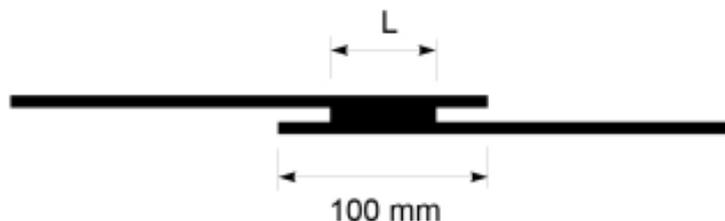
ANEXO II - TIPOS DE SOLDAS



a) Solda dupla por termofusão (PEAD, PVC, PEBDL, PP etc.)



b) Solda por extrusão (PEAD, PEBDL, PP etc.)



c) Solda simples (PVC): termofusão ($L > 25$ mm), química ($L > 50$ mm) ou alta frequência ($L > 25$ mm)