



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró Reitoria de Infraestrutura**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
IMPERMEABILIZAÇÃO EM DIVERSOS LOCAIS
CAMPUS - UFSM.**

Local da Obra: Campus Universitário Camobi – Santa Maria - RS.

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem pôr objetivo definir os trabalhos de Impermeabilização com 15 anos de garantia, situado no Campus – Camobi – Santa Maria - RS.

2. GENERALIDADES

1.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

Estas especificações técnicas;
Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro;
Normas da ABNT.

1.2. Durante a execução dos serviços a empresa contratada deverá tomar todas as precauções, quanto aos andaimes, tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto à obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada.

1.3. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela empresa contratada.

1.4. A empresa contratada deverá apresentar à Fiscalização, antes do início dos serviços, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) com a descrição do objeto contratado (execução e/ou projeto), sendo pré requisito para liberação da primeira fatura.

1.5. Conforme o Art. 140, § 4º da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidos por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado."

1.6. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um Mestre Geral com experiência mínima comprovada de 2 anos, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Engenheiro Civil ou Arquiteto, com vínculo à contratada para atender rapidamente as demandas da fiscalização.

1.7. A empresa contratada deverá comunicar e passar as informações necessárias à Delegacia Regional do Trabalho, antes do início das atividades; deverá também providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, bem como elaborar e cumprir o PCMAT, quando a legislação assim exigir, ou seja, atender plenamente as recomendações da NR 18.

1.8. A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18.

1.9. A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes.

1.10. A empresa contratada deverá manter no escritório da obra, relação com o nome e função de todos os funcionários da mesma, inclusive os subcontratados.

1.11. A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra; Todo resíduo gerado pelos serviços deverá ser encaminhado para aterro, fora da UFSM, licenciado por órgãos ambientais e deverá ser transportado por empresa credenciada por órgãos ambientais, conforme legislação vigente.

1.12. Todo o transporte (vertical e horizontal) de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada.

1.13. A UFSM deverá fornecer a água, energia elétrica, sendo que as extensões até o ponto de uso serão de responsabilidade da empresa contratada.

1.14. São de responsabilidade da empresa contratada os danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato. O acompanhamento e a fiscalização do contrato pela Administração não excluem ou reduzem essa responsabilidade. A empresa contratada deve facilitar a fiscalização, permitir amplo acesso ao objeto em execução e atender prontamente às solicitações da Administração.

1.15. A empresa contratada deverá manter atualizado o diário de obras que deverá ser preenchido diariamente pelo responsável técnico da empresa.

1.16. Nenhum trabalho adicional ou modificação de projeto será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização por escrito da fiscalização da UFSM, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

1.17. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM ou a terceiros, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição.

1.18. O prazo máximo do registro de preços é de 12 **(doze) meses**.

1.19. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta. Os preços serão apresentados em duas casas decimais.

1.20. Os serviços deverão ser orçados considerando os quantitativos informados na planilha orçamentária fornecida pela UFSM.

1.21. O valor total de cada item da planilha corresponde a uma porcentagem do valor total da proposta e essa porcentagem pode ser definida como coeficiente de influência. Sempre que o coeficiente de influência superar em mais de 15% o correspondente na planilha da instituição, o excedente será pago somente na última parcela e ainda, se houver acréscimos de serviços (aditivos) do item em questão o mesmo será feito utilizando os valores previstos na planilha da instituição.

- Ex.: $ci\ (instituição) = 0,20\ (20\%)$, $ci\ (empresa) = 0,25\ (25\%) \rightarrow ci\ (instituição) + 15\% = 0,20 \times 1,15 = 0,23\ (23\%)$, $excedente = 0,25 - 0,23 = 0,02\ (2\%)$ $excedente/ci\ (empresa) = 2/25 = 0,08$, ou seja, 8% do valor do item somente será faturado na última parcela.

1.22. O pagamento será MENSAL (exceto pagamento ordinário), conforme cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela empresa contratada, e a planilha de medição deverá seguir o padrão apresentado pela fiscalização. A medição dos serviços deverá ser executada no canteiro de obras, com a presença do Eng. Fiscal e do Eng Responsável pela obra.

1.23. A empresa contratada não poderá emitir o último boletim de medição e fatura da obra, enquanto todos os serviços da planilha orçamentária e especificações técnicas não estiverem plenamente concluídos e entregues em perfeitas condições de execução, uso e funcionamento, bem como ensaios de comprovação descritos adiante.

1.24. VISITA TÉCNICA: A empresa poderá realizar uma visita ao local onde será executado o objeto da licitação, por meio de seu representante, Engenheiro ou Arquiteto, para que possa

ser esclarecido qualquer tipo de dúvida relativa aos projetos, às especificações técnicas e aos quantitativos da planilha orçamentária. A visita será acompanhada por Engenheiro ou Arquiteto integrante do quadro técnico da UFSM, em horário de expediente da instituição.

3. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Serviços Preliminares e Técnicos

3.1.1 Cópias e Despesas legais:

A empresa deverá providenciar todas as cópias de projetos, ART, diários de obra necessários para o bom andamento da obra.

3.1.2 Transporte interno e externo:

Todo o transporte (vertical e horizontal) de material e/ou pessoal que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empreiteira, devendo esta observar todos os cuidados na segurança de pessoal e material. No caso de isolamento total ou parcial de ruas a empresa deverá providenciar seus próprios cavaletes de isolamento, devendo ser pintados e sinalizados de forma a garantir segurança para a obra e veículos.

3.2 Remoções e Demolições:

3.2.1 Remoções :

A empresa deverá fazer todas remoções necessárias para os trabalhos de

3.2.2 Transporte e remoção de entulho para aterro licenciado:

Todo o resíduo gerado nos serviços deverá ser transportado até o contêiner metálico para posteriormente a empresa enviá-lo para aterro de resíduos licenciado pelos órgãos ambientais. O local do contêiner deverá ser indicado pela fiscalização de maneira que não atrapalhe o trânsito de pessoas e veículos. Caso necessário deverá ser utilizado fitas de isolamento e sinalização para a segurança de pedestres e veículos. Não será permitido o depósito e/ou acúmulo de entulho no chão.

3.3 IMPERMEABILIZAÇÕES

A impermeabilização deverá ser composta por **100% Poliéster Flexível**, composto flexível que apresenta **elongação mínima de 35%** já reforçado e estruturado. É formado pela união de uma resina poliéster flexível de altíssima elongação com o reforço estruturante de poliéster tereftalato flexível.

Todas as superfícies a serem impermeabilizadas deverão ser lavadas com hidrojateamento, seja ela parede ou calha.

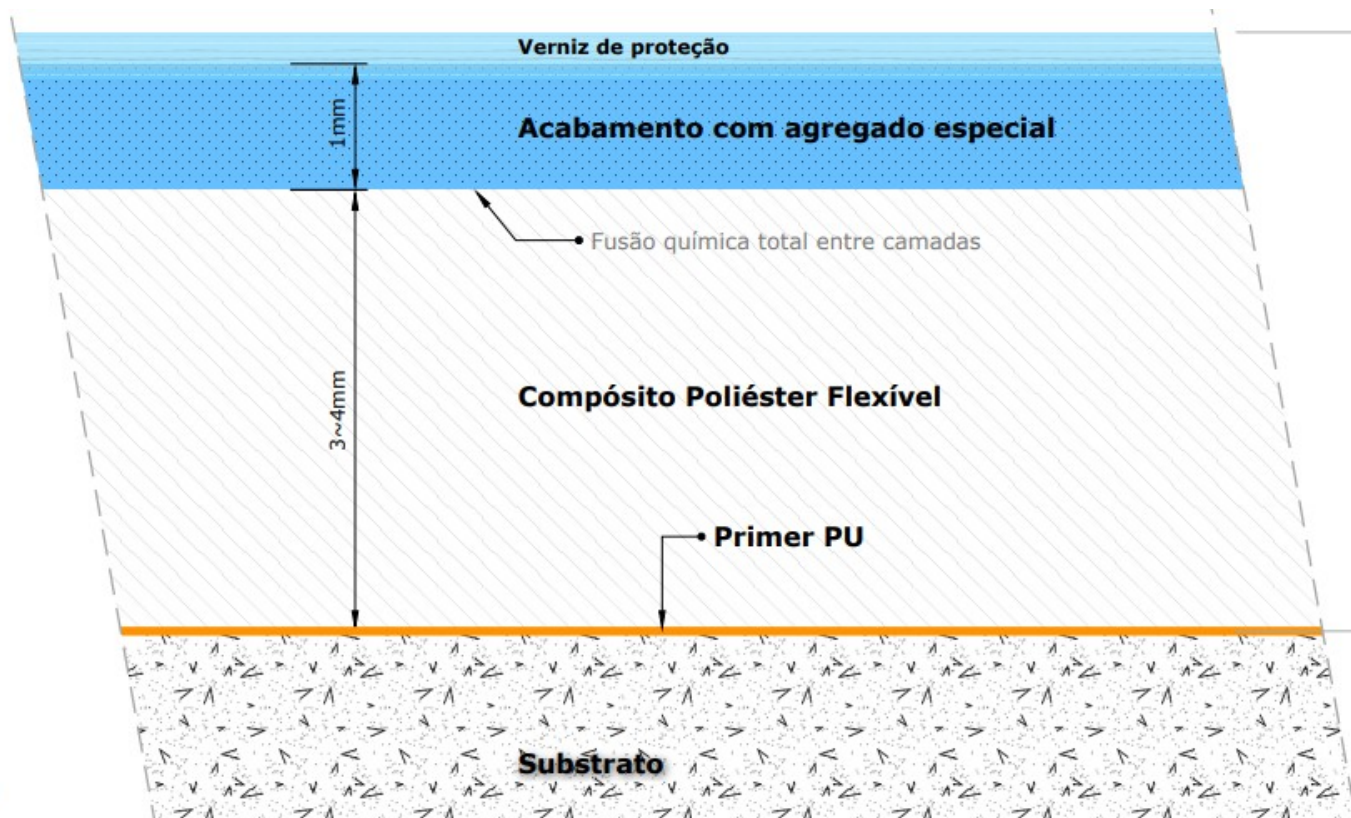
A empresa deverá reparar e injetar resina em todas as fissuras em platibandas e calhas bem como em furações existentes nas alvenarias do terraço.

A superfície, após preparada através de lavagem com hidrojateamento, deverá ser selada com uso de primer de alta resistência química e à umidade residual do substrato, material que promove altíssima aderência do revestimento em vários tipos de substratos. A resina flexível é aplicada em forma líquida sobre as superfícies e imediatamente reforçada com estruturante de poliéster tereftalato flexível formando o compósito, que se transforma em uma camada uniforme e **monolítica (sem emendas)**, impermeabilizando todo o piso, ralos e bordas de contorno. O sistema contemplará tratamento de todos os encontros de plano horizontal com vertical, bem como todos os detalhes construtivos da obra.

Em todos os pontos onde o revestimento termina na vertical com apontamento para baixo, é feito uma virada no revestimento de forma a ancorar o mesmo sempre na horizontal. O tamanho da descida irá variar entre 08 e 50 cm, sendo ajustado de acordo com os detalhes construtivos do local para acompanhar as mesmas linhas existentes.

Ao final desta etapa, antes mesmo da aplicação das resinas e materiais de acabamento, o revestimento tem a característica de ser totalmente estanque, impermeável, resistente ao empoçamento e ao contato permanente com a água, sendo mais uma vantagem do sistema o fato de que, antes mesmo do fim da obra e da aplicação dos materiais de acabamento, já poderem ser observados os resultados de impermeabilidade da edificação.

A empresa deverá renivelar o piso com material adequado para corrigir os locais que empoçam água na laje.



Acabamento

O compósito recebe, de acordo com a necessidade do projeto, um acabamento que serve como proteção mecânica, proteção química e proteção contra os raios UV e atende aos requisitos estéticos e/ou de manutenção desejados.

Acabamento com agregados sintéticos ou minerais, com possibilidade de demarcações de vagas de estacionamento, que serão detalhados à critério da UFSM.

Acabamento com agregados (flocos) sintéticos ou minerais coloridos fundidos ao compósito com o uso de resina poliéster isoftálica flexível e finalizado com verniz de resina isoftálica translúcida e transparente, com alta resistência aos raios UV e ao intemperismo.

A blenda de cores do agregado será escolhida pela UFSM.

Trata-se de um acabamento com altíssima resistência superficial, além da beleza do aspecto de pedra natural. É ideal para estacionamentos e locais com altíssimo trânsito de pedestres. Possui resistência elevada aos seguintes agressores:

- Abrasão - desgaste de atrito de superfície imposto por trânsito intenso de pedestres ou arraste de objetos pesados;
- Punção/impacto - perfuração por queda de objetos pesados sobre a superfície;
- Raios UV/A e UV/B - Os flocos passam por tratamento de pigmentação especial para tornar sua retenção de cor excelente mesmo após anos de exposição aos raios UV, e além disto, o verniz de cobertura deverá conter com base em resina isoftálica com neopentil-glicol e recebe aditivos absorvedores de raios UV/A e UV/B.

O acabamento foi especificado devido à sua resistência, ideal para áreas de trânsito de pedestres. Tem como característica a alta resistência a impacto de alta velocidade (queda de objetos) com absorção de energia de 12 Joules/23°C e 10 Joules/50°C, conforme norma ASTM D3763-15. Trata-se de uma camada de acabamento Isenta de Areia, Talco e outras cargas de baixa qualidade, que dispensa a necessidade de colocação de outro tipo de proteção mecânica.

Características

O resultado final, independentemente do acabamento ofertado, é um laminado totalmente impermeável, flexível e **com alongação mínima de 35%**, extremamente resistente, resiliente e com capacidade comprovada de resistir a anos de exposição às intempéries e a todas as movimentações normais de contração e dilatação impostas pelas edificações sem sofrer deformação permanente ou rompimento.

- A propriedade de alongação mínima 35% do sistema aplicado sobre o piso é comprovada através de laudo de ensaio conforme norma ISO-527 executado em laboratório acreditado pelo INMETRO, e foi aferida sobre o compósito completo, já reforçado e estruturado, e não somente sobre a resina poliéster;
- 15 Anos de Garantia;
- Espessura final de material elástico (35%), descontadas argamassas de estucamento e primer, será entre 3mm e 5mm e peso final adicionado inferior a 3kg por m².

Formação de camada monolítica com a impermeabilização já existente na área ao lado.

Receberão a **IMPERMEABILIZAÇÃO COM 100% POLIÉSTER FLEXÍVEL** toda a área da laje. A impermeabilização ocorrerá conforme detalhado abaixo:

1. Todas as superfícies são limpas e descontaminadas com lavagem utilizando hidrojato min. 2000 PSI e solução de limpeza clorada;
2. Recuperação com **MASSA POLIÉSTER FLEXÍVEL** de estucamento nos pequenos defeitos de nivelamento que hoje causam empoçamentos - será mantido o caimento existente;
3. Aplicação de uma camada uniforme de **PRIMER PU** sobre todas as superfícies a serem impermeabilizadas;
4. Aplicação do **COMPÓSITO POLIÉSTER FLEXÍVEL** moldado e ancorado no local, envelopando todas as estruturas, sapatas, bases de equipamentos, subindo nos rodapés conforme previsto em projeto e ancorados na parede através de corte 45° em atendimento ao detalhe 4b do projeto;
(Neste momento a laje encontra-se totalmente impermeabilizada. As camadas adicionais - 5, 6 e 7 - tem função de acabamento, proteção do revestimento, resistência à agressão química/biológica e à exposição intensa e longa aos raios UV)
5. Lixação superficial de todo o laminado, a fim de obter uma superfície suficientemente lisa para o acabamento final;
6. Aplicação de uma camada de acabamento, que pode ter uso de **AGREGADOS DE ACABAMENTO** em coloração escolhida pelo contratante, ou **GELCOAT ISOFTÁLICO FLEXÍVEL** em cor única, ou para a demarcação de vagas de estacionamento e setas de direção, por exemplo, a critério do contratante.

A impermeabilização da laje de cobertura e floreiras tem as seguintes características:

Espessura	Entre 3mm e 5mm
Peso adicionado	Inferior a 3 quilos por m ²
Elongação	- 35% já reforçado conforme ISO 527 - 60% sem reforço (resina pura) conforme ISO 527 Comprova-se, assim, que o revestimento possui capacidade de absorver as movimentações impostas pela estrutura de concreto. <i>Ensaio realizado em laboratório credenciado no INMETRO.</i>
Resistência ao impacto	- Absorção de energia de 12 Joules/23°C e 10 Joules/50°C conforme ASTM D3763-15 O revestimento possui resistência comprovada ao impacto com absorção de energia de 12 Joules/23°C e 10 Joules/50°C, sendo suficiente para resistir, por exemplo, ao impacto de queda de ferramentas pesadas. <i>Ensaio realizado em laboratório credenciado no INMETRO.</i>
Forma de aplicação	Resinas em forma líquida, moldadas no local, reforçadas com estruturante, sem emendas.
Composição do sistema completo	Massa de estucamento, primer PU, compósito poliéster flexível, camada de acabamento e tratamento "dupla-camada" nas juntas de dilatação
Garantia	Garantia de 15 anos
Acabamento de superfície	Cor única, agregados minerais e/ou sintéticos, demarcações de vagas de estacionamento, direções e/ou segurança diversas a critério do contratante

Abaixo, detalhamos os itens que, somados, compõem a IMPERMEABILIZAÇÃO COM POLIÉSTER FLEXÍVEL:

MASSA POLIÉSTER FLEXÍVEL trata-se de uma massa de estucamento que faz parte do nosso sistema de impermeabilização, quimicamente compatível com o restante dos materiais, composta por resina poliéster flexível, carga de cenosferas, aditivos de desempenho e pigmentos. O resultado é uma massa leve, semelhante à massa plástica, de rápida secagem mesmo em ambientes de espaço confinado, com altíssima estabilidade dimensional, alongação e flexibilidade, ideal para o tratamento de fissuras, trincas e pontos críticos. **Resiste à compressão e tração sem deformação permanente.**

PRIMER PU trata-se de um primer poliuretânico bicomponente que tem duas funções - 1) tornar ainda superior a já elevada aderência do sistema sobre todos os substratos, em especial concreto, plástico e metais; 2) Bloquear a umidade residual nos substratos de concreto, permitindo a imediata aplicação da impermeabilização, com aderência total.

COMPÓSITO POLIÉSTER trata-se da camada principal da impermeabilização Poliéster Flexível, que agrega o maior volume de material e espessura, e que efetivamente torna a superfície impermeável.

A resina poliéster flexível isoftálica é aplicada em forma líquida sobre o piso e imediatamente reforçada com estruturante de poliéster tereftalato flexível ou roving de Fiberglass, formando o compósito, que se transforma em uma camada uniforme e monolítica.

AGREGADOS DE ACABAMENTO trata-se de uma das opções de camada final de proteção da impermeabilização. O material agrega a cor e textura desejada, proteção aos raios UV/A e UV/B, proteção mecânica (impacto, abrasão e trânsito de pedestres e veículos) e proteção química (cloro, produtos de tratamento de água, poluição, maresia). Os agregados (flocos), que podem ser sintéticos ou minerais coloridos, são fundidos ao compósito com o uso de resina poliéster isoftálica flexível e finalizado com verniz de resina isoftálica translúcida e transparente, com alta resistência aos raios UV e ao intemperismo.

GELCOAT ISOFTÁLICO FLEXÍVEL trata-se de uma das opções de camada final de proteção da impermeabilização. O material agrega a cor e textura desejada, proteção aos raios UV/A e UV/B, proteção mecânica (impacto, abrasão e trânsito de pedestres e veículos) e proteção química (cloro, produtos de tratamento de água, poluição, maresia). O material é fabricado com base em resina poliéster isoftálica com neopentil-glicol, aditivos de desempenho, absorvedores de raios UV, aditivo flexibilizante, cargas e pigmentos.

SELANTE POLIURETÂNICO trata-se de selante flexível do tipo PU na cor cinza, próprio para o tratamento de juntas de dilatação.

100% SILICONE trata-se de um material com teor de sólidos maior ou igual a 90% e alongação maior ou igual a 540%, conforme Norma ASTM D2370. O silicone aplicado sobre as juntas de dilatação é reforçado com "non woven" estruturante que possui 100% de alongação conforme ASTM D1682 e alta resistência à tração (8.2kg conforme ASTM D1777).

QUARTZO PURO trata-se de mineral do tipo quartzo puro, limpo e seco, de alta dureza para agregar proteção mecânica à proteção extra da junta de dilatação.

ENSAIOS PRELIMINARES AO INÍCIO DA OBRA:

A empresa vencedora deverá apresentar os seguintes ensaios do desempenho do material contratado à fiscalização da UFSM antes do início dos trabalhos em no máximo 15 dias

após a assinatura do contrato, sendo a apresentação dos laudos condicionante para o início dos trabalhos:

Ensaio 1: Ensaio que o material a ser aplicado é flexível, com mais de 35% de elongação já reforçado (não sendo aceito ensaio somente de parte ou componente do material) comprovado através de laudo técnico elaborado por laboratório credenciado pelo INMETRO.

Ensaio 2: Ensaio que o material a ser aplicado é resistente a impactos, comprovado através de laudo técnico elaborado por laboratório credenciado pelo INMETRO.

Com índices mínimos de Absorção de energia de 12 Joules/23°C e 10 Joules/50°C conforme ASTM D3763-15.

ENSAIOS EXIGIDOS DURANTE A OBRA:

A qualquer momento a UFSM deverá solicitar à empresa **dois ensaios da Impermeabilização executada** para certificação das características solicitadas neste memorial descritivo. A fiscalização deverá indicar os locais de forma aleatória onde a empresa deverá extrair amostra do piso no tamanho necessário para efetuar os ensaios. A fiscalização fará juntamente com a empresa a extração da amostra e enviará ao laboratório para ensaios, sendo que todas despesas de envio e ensaio correrão por conta da empresa contratada.

Cada ensaio será composto por:

- 1) Verificação da espessura da camada impermeável
- 2) Elongação
- 3) Resistência ao impacto

Os resultados mínimos exigidos para os itens de espessura, elongação e resistência ao impacto estão descritos acima nesta especificação.

Antes do pagamento da última medição a empresa contratada deverá entregar o resultado dos ensaios. Caso algum ensaio não esteja de acordo com o solicitado a contratante se reserva o direito de reter o pagamento da última fatura de medição até que o problema não seja devidamente resolvido e aceite.

Todas as despesas decorrentes da elaboração e conclusão dos ensaios serão assumidos pela empresa contratada.

TESTE DE ESTANQUEIDADE

Após a execução da impermeabilização, poderá ser realizado teste de estanqueidade previsto em norma.

Limpeza final da obra:

A obra deverá ser perfeitamente limpa de maneira que se tenham condições de habitação e uso pela UFSM. A superfície deverá ser entregue limpa e o local de trabalho deverá estar completamente isento de entulhos e resíduos.